

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#341  
11-20-01



In re the Application of : **Yasuo TEZUKA, et al.**  
Filed: : **Concurrently herewith**  
For: : **GATEWAY APPARATUS AND VOICE....**  
Serial No. : **Concurrently herewith**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

September 27, 2001

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith is **JAPANESE** patent application no. **2001-102176** filed  
**March 30, 2001** & whose priority has been claimed in the present application.

Any fee, due as a result of this paper, not covered by an enclosed check, may be  
charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

Respectfully submitted,

Linda S. Chan  
Reg. No. 42,400

ROSENMAN & COLIN, LLP  
575 MADISON AVENUE  
IP Department  
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584  
DATE: SEPTEMBER 27, 2001  
DOCKET NO.: FUJI 19.030  
TELEPHONE: (212) 940-8800

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JC986 U.S. PTO  
09/964825  
09/27/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-102176

出 願 人

Applicant(s):

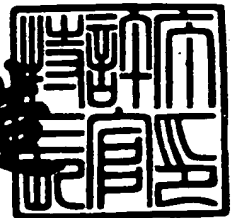
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 6月14日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 進



出証番号 出証特2001-3056037

【書類名】 特許願

【整理番号】 0052253

【提出日】 平成13年 3月30日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04L 12/46  
H04L 12/56

【発明の名称】 ゲートウェイ装置及び音声データ転送方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 手塚 康夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 近松 裕一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゲートウェイ装置及び音声データ転送方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 ネットワークと第 2 ネットワークとを接続するゲートウェイ装置において、

前記第 1 ネットワークから供給される音声データを符号化する符号化処理手段と、

前記符号化された音声データをパケット化して前記第 2 ネットワークに転送するパケット処理手段と、

前記第 2 ネットワークの状態を評価する評価手段と、

前記評価結果に応じて前記符号化処理手段で行う符号化処理又は前記パケット処理手段で行うパケット化処理のうち少なくとも一方を制御する制御手段とを有することを特徴とするゲートウェイ装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、前記評価結果に応じて前記符号化処理手段で行う符号化種別を制御することを特徴とする請求項 1 記載のゲートウェイ装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記評価結果に応じて前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの廃棄優先レベルを制御することを特徴とする請求項 1 記載のゲートウェイ装置。

【請求項 4】 前記評価手段は、前記第 2 ネットワークから受信する所定のパケットからパケット損失率を抽出し、そのパケット損失率を前記制御手段に供給することを特徴とする請求項 1 乃至 3 何れか一項記載のゲートウェイ装置。

【請求項 5】 第 1 ネットワークから供給される音声データを符号化し、符号化した音声データをパケット化して第 2 ネットワークに転送する音声データ転送方法において、

前記第 2 ネットワークの状態を評価する段階と、

前記評価結果に応じて符号化処理又はパケット化処理のうち少なくとも一方を制御する段階とを有することを特徴とする音声データ転送方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ゲートウェイ装置及び音声データ転送方法に係り、特に音声データをパケット化して転送するゲートウェイ装置及び音声データ転送方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年のインターネット等の I P (Internet Protocol) ネットワークの普及により、音声データを I P (Internet Protocol) パケット化して転送する V o I P (Voice over IP) 技術が注目されている。また、V o I P 技術を利用することにより、既存の電話公衆網 (Public Switched Telephone Network) と I P ネットワークとを相互接続することが期待されている。例えば既存の電話公衆網と I P ネットワークとを相互接続する装置としては、V o I P ゲートウェイ装置がある。

【 0 0 0 3 】

例えば V o I P ゲートウェイ装置を利用する音声通信ネットワークは、図 1 のように構成される。図 1 は、V o I P ゲートウェイ装置を利用する音声通信ネットワークの一例の構成図を示す。

【 0 0 0 4 】

図 1 の音声通信ネットワークは、加入者用端末 1 a ~ 1 d からの音声データが既存の電話公衆網 (以下、P S T N という) 2 を介して V o I P ゲートウェイ装置 3 に供給される。V o I P ゲートウェイ装置 3 は、P S T N 2 から供給された音声データを C O D E C 処理部 4 で符号化し、符号化した音声データを I P パケット処理部 5 で I P パケット化する。そして、V o I P ゲートウェイ装置 3 は、I P パケット化された音声データを I P ネットワーク 6 を介して通信先の V o I P ゲートウェイ装置 7 に転送する。V o I P ゲートウェイ装置 7 は I P パケット化された音声データを元の音声データに戻し、その音声データを P S T N 9 を介して加入者用端末 1 0 a ~ 1 0 d に供給している。

【 0 0 0 5 】

なお、V o I P ゲートウェイ装置 3 又は V o I P ゲートウェイ装置 7 で利用される C O D E C (符号化) 種別, I P - T o S (Type of Service) の値などは、メディアゲートウェイコントローラ (Media Gateway Controller) 8 からの指示により決定されていた。

## 【 0 0 0 6 】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、音声データを I P ネットワーク 6 を介して転送する場合、伝送遅延、到着間隔の揺らぎ、パケット損失等を要因とする音声品質劣化を回避することが重要となる。しかしながら、I P ネットワーク 6 はベストエフォート・コネクションレス型転送を特徴としており、音声品質劣化の要因となる伝送遅延、到着間隔の揺らぎ、パケット損失等の問題を解決することが困難という問題があった。

## 【 0 0 0 7 】

一方、I P ネットワーク 6 における全ての音声通信をギャランティ・コネクション型転送とすることで音声品質劣化の要因となる伝送遅延、到着間隔の揺らぎ、パケット損失等の問題を解決することが考えられる。しかしながら、ギャランティ・コネクション型転送は伝送リソースを最大限に利用できるという I P ネットワーク 6 の利点を損なうという問題があった。

## 【 0 0 0 8 】

このような伝送リソースを最大限に利用できるという I P ネットワーク 6 の利点を生かしつつ伝送遅延、到着間隔の揺らぎ、パケット損失等による音声品質劣化の問題を解決する為には、常に変化している送信先までの I P ネットワーク 6 の状態 (例えば、到着時間、輻輳状態など) に応じた転送制御が必要であった。

## 【 0 0 0 9 】

従来、V o I P ゲートウェイ装置 3 又は V o I P ゲートウェイ装置 7 における転送制御はメディアゲートウェイコントローラ (以下、M G C という) 8 からの指示に応じて行われていた。しかしながら、M G C 8 が I P ネットワーク 6 の状態を全て把握することは極めて困難という問題があった。

## 【 0 0 1 0 】

本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、I Pネットワークの伝送リソースを最大限に利用しつつ音声データを転送することができ、転送された音声データの音声品質劣化を回避することが可能なゲートウェイ装置及び音声データ転送方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

そこで、上記課題を解決するため、本発明は、第1ネットワークと第2ネットワークとを接続するゲートウェイ装置において、前記第1ネットワークから供給される音声データを符号化する符号化処理手段と、前記符号化された音声データをパケット化して前記第2ネットワークに転送するパケット処理手段と、前記第2ネットワークの状態を評価する評価手段と、前記評価結果に応じて前記符号化処理手段で行う符号化処理又は前記パケット処理手段で行うパケット化処理のうち少なくとも一方を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

このようなゲートウェイ装置では、第2ネットワークの状態を評価することにより第2ネットワークの状態に適した符号化処理又はパケット化処理を符号化処理手段又はパケット処理手段に行なわせることができる。したがって、第2ネットワークのリソースを必要以上に浪費することなく、第1ネットワークから供給される音声データの音声品質を所定の音声品質又は良好な音声品質に保つことが可能である。

【 0 0 1 3 】

なお、第2ネットワークの状態の評価は、パケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、T T L 値、以前（例えば、前回）の評価結果など様々な方法により行うことができる。また、符号化処理手段及びパケット処理手段は、第2のネットワークの状態の評価結果に応じて1以上の異なる符号化処理及びパケット化処理を行うことができる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。図2は、V o I



Pゲートウェイ装置を利用する音声通信ネットワークの一実施例の構成図を示す。図2の音声通信ネットワークは、加入者用端末1a～1dからの音声データ（例えば64kb/sのPCM符号化データ）がPSTN2を介してVoIPゲートウェイ装置11に供給される。VoIPゲートウェイ装置11は、CODEC処理部12、IPパケット処理部13、音声品質評価部14、RTCP評価部15、TTL評価部16、各種情報判定部17を含むように構成されている。

## 【0015】

VoIPゲートウェイ装置11は、PSTN2から供給された音声データをCODEC処理部12で符号化してIPパケット部13に供給する。なお、CODEC処理部12で行われる符号化の種類は、ITU-T G. 711  $\mu$ -Low / A-Low (64kb/s PCM), G. 729a (8kb/s CS-ACELP), G. 723. 1 (6.3kb/s MP-MLQ), G. 723. 1 (5.3kb/s ACELP), G. 726 (32kb/s ADPCM), G. 727 (ADPCM), G. 727 (E-ADPCM), G. 729 Annex B (無音圧縮), G. 723. 1 Annex B (無音圧縮) 等がある。

## 【0016】

IPパケット処理部13は、CODEC処理部12から供給される符号化した音声データをIPパケット化し、IPパケット化された音声データをIPネットワーク6を介して送信先のVoIPゲートウェイ装置18に転送する。VoIPゲートウェイ装置18はIPパケット化された音声データを元の音声データに戻し、その音声データをPSTN9を介して加入者用端末10a～10dに供給している。

## 【0017】

なお、VoIPゲートウェイ装置11又はVoIPゲートウェイ装置18で利用されるCODEC（符号化）種別、通信先装置（例えばVoIPゲートウェイ装置、VoIP端末など）のIPアドレス、PSTNの加入者識別に利用されるUDP-Port等は、呼接続時にMGC19からの指示により決定される。

## 【0018】

音声品質評価部14は、評価用音声パケットを利用して伝送遅延時間、音声品

質値等を導き出す機能を有する。具体的には、音声品質評価部 1 4 は評価用チャネルを利用して評価用音声パケットを評価対象の通信先装置としての V o I P ゲートウェイ装置 1 8 に送信し、V o I P ゲートウェイ装置 1 8 から折り返された評価用音声パケットを受信する。そして、音声品質評価部 1 4 は V o I P ゲートウェイ装置 1 8 に送信した評価用音声パケットと V o I P ゲートウェイ装置 1 8 から受信した評価用音声パケットとを比較し、伝送遅延時間、音声品質値等を導き出す。

## 【 0 0 1 9 】

R T C P 評価部 1 5 は、通信先装置としての V o I P ゲートウェイ装置 1 8 から定期的に受信する R T C P パケット内のパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値（パケット到着間隔の揺らぎ）等を参照する機能を有する。

## 【 0 0 2 0 】

T T L 評価部 1 6 は、通信先装置としての V o I P ゲートウェイ装置 1 8 までの中継ルータの数（ホップ段数）を導き出す機能を有する。例えば T T L 評価部 1 6 は、V o I P ゲートウェイ装置 1 8 から受信したパケットの I P - T T L 値を用いるか、I C M P（Internet Control Message Protocol）- P i n g リクエストを V o I P ゲートウェイ装置 1 8 に送信して受信したリプライパケットの I P - T T L 値を用いるか、ルートトレースを実行するかして V o I P ゲートウェイ装置 1 8 までのホップ段数を導き出す。

## 【 0 0 2 1 】

各種情報判定部 1 7 は、音声品質評価部 1 4，R T C P 評価部 1 5，T T L 評価部 1 6 からの情報と、予め設定されている動作条件とに応じて C O D E C 処理部 1 2 及び I P パケット処理部 1 3 に I P - T o S 値，C O D E C 種別，圧縮／非圧縮，ジッタバッファ量等を指示する。

## 【 0 0 2 2 】

本実施例の V o I P ゲートウェイ装置 1 1，V o I P ゲートウェイ装置 1 8 は、音声品質評価部 1 4，R T C P 評価部 1 5，T T L 評価部 1 6 から各種情報判定部 1 7 に供給される少なくとも一つの情報を利用して I P - T o S 値，C O D E C 種別，圧縮／非圧縮，ジッタバッファ量等を決定する。

## 【0023】

以下、音声品質評価部14、RTCP評価部15、TTL評価部16から各種情報判定部17に供給される情報を利用してIP-TOS値、CODEC種別、圧縮／非圧縮、ジッタバッファ量等を決定する例について順次説明していく。

## 【0024】

図3は、RTCP評価部からの情報を利用するVοIPゲートウェイ装置の一実施例の構成図を示す。図3のVοIPゲートウェイ装置20は、CODEC処理部12、IPパケット処理部13、RTCP評価部15、各種情報判定部17を含むように構成されている。なお、図3のVοIPゲートウェイ装置20は図2と同様にPSTN2、IPネットワーク6及びMGC19に接続されるが、図示を省略する。

## 【0025】

VοIPゲートウェイ装置20は、例えば通信先装置としてのVοIPゲートウェイ装置18からIPネットワーク6を介して所定期間毎にRTCPパケットを受信する。受信したRTCPパケットはIPパケット処理部13からRTCP評価部15に供給される。RTCP評価部15は供給されたRTCPパケット内のパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値を抽出し、抽出したパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値を各種情報判定部17に供給する。

## 【0026】

各種情報判定部17は供給されたパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値に応じてIP-TOS値を決定し、決定したIP-TOS値をIPパケット処理部13に指示する。また、各種情報判定部17は供給されたパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値に応じてCODEC種別、圧縮／非圧縮を決定し、決定したCODEC種別、圧縮／非圧縮をCODEC処理部12に指示する。

## 【0027】

次に、各種情報判定部17がパケット損失率に応じてIP-TOS値、CODEC種別、圧縮／非圧縮、ジッタバッファ量等を決定する処理の一例について図4、図5を参照しつつ説明する。図4は、パケット損失率に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートを示す。図5は、パケット損失率の目標値の一

例について説明する図を示す。

【0028】

各種情報判定部17は、例えば図5に示すようなパケット損失率の上限目標値 $\alpha$ 、下限目標値 $\beta$ が設定されている。つまり、各種情報判定部17はパケット損失率が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満となるような音声品質レベルを目標としている。

【0029】

図4中、ステップS1では、各種情報判定部17はRTP評価部15から供給されたパケット損失率が $\alpha$ 以上か否かを判定する。パケット損失率が $\alpha$ 以上であると判定すると（S1においてYES）、各種情報判定部17はステップS2に進み、目標とする音声品質レベルに達していないと判断して後述する通信レベルを1レベルアップさせる。

【0030】

一方、パケット損失率が $\alpha$ 以上でないと判定すると（S1においてNO）、各種情報判定部17はステップS3に進み、RTP評価部15から供給されたパケット損失率が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満か否かを判定する。パケット損失率が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満であると判定すると（S3においてYES）、ステップS4に進み、各種情報判定部17は目標とする音声品質レベルに達していると判断して後述する通信レベルを現状維持させる。一方、パケット損失率が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満でないと判定すると（S3においてNO）、ステップS5に進み、各種情報判定部17は目標とする音声品質レベルを越えていると判断して後述する通信レベルを1レベルダウンさせる。

【0031】

また、各種情報判定部17がパケット到着間隔ジッタ値に応じてIP-TOS値、CODEC種別、圧縮／非圧縮、ジッタバッファ量等を決定する処理の一例について図6、図7を参照しつつ説明する。図6は、パケット到着間隔ジッタ値に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートを示す。図7は、パケット到着間隔ジッタ値の目標値の一例について説明する図を示す。

【0032】

各種情報判定部17は、例えば図7に示すようなパケット到着間隔ジッタ値の

上限目標値 $\alpha$ ，下限目標値 $\beta$ が設定されている。つまり、各種情報判定部17はパケット到着間隔ジッタ値が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満となるような音声品質レベルを目標としている。

#### 【0033】

図6中、ステップS11では、各種情報判定部17はRTCP評価部15から供給されたパケット到着間隔ジッタ値が $\alpha$ 以上か否かを判定する。パケット到着間隔ジッタ値が $\alpha$ 以上であると判定すると（S11においてYES）、各種情報判定部17はステップS12に進み、目標とする音声品質レベルに達していないと判断して後述する通信レベルを1レベルアップさせる。

#### 【0034】

一方、パケット到着間隔ジッタ値が $\alpha$ 以上でないと判定すると（S11においてNO）、各種情報判定部17はステップS13に進み、RTCP評価部15から供給されたパケット到着間隔ジッタ値が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満か否かを判定する。パケット到着間隔ジッタ値が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満であると判定すると（S13においてYES）、ステップS14に進み、各種情報判定部17は目標とする音声品質レベルに達していると判断して後述する通信レベルを現状維持させる。一方、パケット到着間隔ジッタ値が $\beta$ 以上 $\alpha$ 未満でないと判定すると（S13においてNO）、ステップS15に進み、各種情報判定部17は目標とする音声品質レベルを越えていると判断して後述する通信レベルを1レベルダウンさせる。

#### 【0035】

図8は、通信レベルの一例について説明する図を示す。通信レベルは、例えば図8（a）のIP-TOS値による廃棄優先レベル、図8（b）のIP-TOS値による出力優先レベル、図8（c）のCODEC種別、無音圧縮設定等により設定される。図8（a）のIP-TOS値による廃棄優先レベルは廃棄優先レベル1～5の5段階に設定されており、廃棄優先レベルが高いほど優先的に廃棄される。図8（b）のIP-TOS値による出力優先レベルは出力優先レベル1～5の5段階に設定されており、出力優先レベルが高いほど優先的に出力される。

#### 【0036】

また、図8（c）のCODEC種別は、例えばレベル1にG. 723. 1（5

、3 k b p s)、レベル2にG 7 2 3. 1 (6. 3 k b p s)、レベル3にG. 7 2 9 a (8 k b p s)、レベル4にG. 7 2 6 (3 2 k b p s)、レベル5にG. 7 1 1 (6 4 k b p s)が設定されている。CODEC種別は、レベルが低いほどパケット損失率やパケット到着間隔ジッタ値を改善する。なお、無音圧縮設定は、無音圧縮の有無が設定される。

## 【0037】

例えば廃棄優先レベル5，出力優先レベル1，G. 7 1 1 (6 4 k b p s)，無音圧縮無に設定されており、図4，図6等で通信レベルを1レベルアップする場合、廃棄優先レベル4，出力優先レベル2，G. 7 2 6 (3 2 k b p s)，無音圧縮有に設定される。なお、通信レベルの変化に応じて必ずしも廃棄優先レベル，出力優先レベル，CODEC種別，無音圧縮設定の全てを変化させる必要はなく、任意に選択することができる。

## 【0038】

各種設定事項を変更した場合、V o I Pゲートウェイ装置11はその旨をMGC 19を介して通信先装置18に通知する。なお、CODEC種別を変更した場合、その旨をMGC 19を介して通信先装置18に通知するか、又は音声パケットのRTPヘッダ内ペイロードタイプを利用して通信先装置18に通知する。

## 【0039】

図9は、TTL評価部からの情報を利用するV o I Pゲートウェイ装置の一実施例の構成図を示す。図9のV o I Pゲートウェイ装置21は、CODEC処理部12，IPパケット処理部13，TTL評価部16，各種情報判定部17を含むように構成されている。なお、図9のV o I Pゲートウェイ装置21は図2と同様にPSTN 2，IPネットワーク6及びMGC 19に接続されるが、図示を省略する。

## 【0040】

V o I Pゲートウェイ装置21のTTL評価部16は、例えば図10に示すように通信先装置としてのV o I Pゲートウェイ装置18から受信する通信開始直後の音声パケットのIP-TTL値を用いるか、図11に示すように呼接続直前又は呼接続時にICMP (Internet Control Message Protocol) - P i n gリ

クエストをV o I Pゲートウェイ装置18に送信して受信したリプライパケットのI P-T T L値を用いるか、図12に示すようにルートトレースを実行するかしてV o I Pゲートウェイ装置18までのホップ段数を導き出す。なお、ホップ段数は以下の式(1)を利用することでI P-T T L値から算出することができる。

【0041】

ホップ段数 = (I P-T T LのMAX値) - (I P-T T L値) …… (1)

図10は、音声パケットのI P-T T L値に応じたT T L評価部16の処理の一例のフローチャートを示す。図10中、ステップS21では、T T L評価部16が通信先装置としてのV o I Pゲートウェイ装置18から受信する通信開始直後の音声パケットからI P-T T L値を抽出する。そして、ステップS21に続いてステップS22に進み、T T L評価部16は抽出したI P-T T L値、又はI P-T T L値から導き出されたホップ段数を各種情報判定部17に供給する。

【0042】

図11は、リプライパケットのI P-T T L値に応じたT T L評価部16の処理の一例のフローチャートを示す。図11中、ステップS23では、V o I Pゲートウェイ装置21が呼接続時か否かを判定する。呼接続時であると判定すると(S23においてYES)、V o I Pゲートウェイ装置21はステップS24に進む。なお、呼接続時でないと判定すると(S23においてNO)、V o I Pゲートウェイ装置21はステップS23の処理を繰り返し実行する。

【0043】

ステップS24では、V o I Pゲートウェイ装置21は送信先装置としてのV o I Pゲートウェイ装置18にI C M P-P i n gリクエストを送信する。ステップS24に続いてステップS25に進み、T T L評価部16はV o I Pゲートウェイ装置18から受信したリプライパケットのI P-T T L値を抽出する。そして、ステップS25に続いてステップS26に進み、T T L評価部16は抽出したI P-T T L値、又はI P-T T L値から導き出されたホップ段数を各種情報判定部17に供給する。

## 【 0 0 4 4 】

図 1 2 は、ルートトレースに応じた T T L 評価部の処理の一例のフローチャートを示す。図 1 2 中、ステップ S 2 7 では、V o I P ゲートウェイ装置 2 1 が呼接続時か否かを判定する。呼接続時であると判定すると（S 2 7 において Y E S）、V o I P ゲートウェイ装置 2 1 はステップ S 2 8 に進む。なお、呼接続時でないと判定すると（S 2 7 において N O）、V o I P ゲートウェイ装置 2 1 はステップ S 2 7 の処理を繰り返し実行する。

## 【 0 0 4 5 】

ステップ S 2 8 では、V o I P ゲートウェイ装置 2 1 は送信先装置としての V o I P ゲートウェイ装置 1 8 にルートトレースを実施する。ステップ S 2 8 に続いてステップ S 2 9 に進み、T T L 評価部 1 6 はルートトレースの結果に応じて V o I P ゲートウェイ装置 1 8 までのホップ段数を導き出す。そして、ステップ S 2 9 に続いてステップ S 3 0 に進み、T T L 評価部 1 6 は導き出されたホップ段数を各種情報判定部 1 7 に供給する。

## 【 0 0 4 6 】

各種情報判定部 1 7 は T T L 評価部 1 6 から供給されたホップ段数に応じて I P - T o S 値を決定し、決定した I P - T o S 値を I P パケット処理部 1 3 に指示する。また、各種情報判定部 1 7 は供給されたホップ段数に応じて C O D E C 種別、圧縮／非圧縮を決定し、決定した C O D E C 種別、圧縮／非圧縮を C O D E C 処理部 1 2 に指示する。

## 【 0 0 4 7 】

各種情報判定部 1 7 はホップ段数と通信レベルとの対応関係を予め設定しておくことで、供給されたホップ段数に応じた I P - T o S 値、C O D E C 種別、圧縮／非圧縮を決定することができる。例えばホップ段数が多ければ経由するルータ段数が多いため、通信レベルは高く設定される。また、ホップ段数が少なければ経由するルータ段数が少ないため、通信レベルは低く設定される。

## 【 0 0 4 8 】

次に、各種情報判定部 1 7 がホップ段数に応じて I P - T o S 値、C O D E C 種別、圧縮／非圧縮、ジッタバッファ量等を決定する処理の一例について図 1 3



、図 1 4 を参照しつつ説明する。図 1 3 は、ホップ段数に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートを示す。図 1 4 は、ホップ段数の目標値の一例について説明する図を示す。

【 0 0 4 9 】

各種情報判定部 1 7 は、例えば図 1 4 に示すようなホップ段数  $a \sim d$  が閾値として設定されている。つまり、各種情報判定部 1 7 はホップ段数に応じた通信レベルが予め設定されており、T T L 評価部 1 6 から供給されるホップ段数に応じた通信レベルを C O D E C 処理部 1 2 及び I P パケット処理部 1 3 に指示する。

【 0 0 5 0 】

図 1 3 中、ステップ S 3 1 では、各種情報判定部 1 7 は T T L 評価部 1 6 から供給されたホップ段数が  $a$  以上か否かを判定する。ホップ段数が  $a$  以上であると判定すると（S 3 1 において Y E S）、各種情報判定部 1 7 はステップ S 3 2 に進み、通信レベル 1 に設定する。一方、ホップ段数が  $a$  以上でないと判定すると（S 3 1 において N O）、各種情報判定部 1 7 はステップ S 3 3 に進み、T T L 評価部 1 6 から供給されたホップ段数が  $b$  以上  $a$  未満か否かを判定する。

【 0 0 5 1 】

ホップ段数が  $b$  以上  $a$  未満であると判定すると（S 3 3 において Y E S）、ステップ S 3 4 に進み、各種情報判定部 1 7 は通信レベル 2 に設定する。一方、ホップ段数が  $b$  以上  $a$  未満でないと判定すると（S 3 3 において N O）、各種情報判定部 1 7 はステップ S 3 5 に進み、T T L 評価部 1 6 から供給されたホップ段数が  $c$  以上  $b$  未満か否かを判定する。

【 0 0 5 2 】

ホップ段数が  $c$  以上  $b$  未満であると判定すると（S 3 5 において Y E S）、ステップ S 3 6 に進み、各種情報判定部 1 7 は通信レベル 3 に設定する。一方、ホップ段数が  $c$  以上  $b$  未満でないと判定すると（S 3 5 において N O）、各種情報判定部 1 7 はステップ S 3 7 に進み、T T L 評価部 1 6 から供給されたホップ段数が  $d$  以上  $c$  未満か否かを判定する。

【 0 0 5 3 】

ホップ段数が  $d$  以上  $c$  未満であると判定すると（S 3 7 において Y E S）、ス

テップ S 3 8 に進み、各種情報判定部 1 7 は通信レベル 4 に設定する。一方、ホップ段数が d 以上 c 未満でないと判定すると（S 3 7 において NO）、各種情報判定部 1 7 はステップ S 3 9 に進み、各種情報判定部 1 7 は通信レベル 5 に設定する。このように、各種情報判定部 1 7 は TTL 評価部 1 6 から供給されるホップ段数と閾値としてのホップ段数 a ~ d とを比較し、その比較結果に応じた通信レベル 1 ~ 5 を CODEC 処理部 1 2 及び IP パケット処理部 1 3 に指示している。

## 【 0 0 5 4 】

なお、図 1 3 のフローチャートで利用する通信レベルは、図 8 の IP-TOS 値による廃棄優先レベル、IP-TOS 値による出力優先レベル、CODEC 種別、無音圧縮設定等と同様に設定することができる。また、無音圧縮設定は、所定の通信レベル（例えば、通信レベル 3）以上か否かで無音圧縮の有無を設定することもできる。

## 【 0 0 5 5 】

図 1 5 は、通信先毎ネットワーク状況保存部からの情報を利用する V o I P ゲートウェイ装置の一実施例の構成図を示す。図 1 5 の V o I P ゲートウェイ装置 2 2 は、CODEC 処理部 1 2、IP パケット処理部 1 3、RTCP 評価部 1 5、TTL 評価部 1 6、各種情報判定部 1 7、通信先毎ネットワーク状況保存部 2 3 を含むように構成されている。なお、図 1 5 の V o I P ゲートウェイ装置 2 2 は図 2 と同様に PSTN 2、IP ネットワーク 6 及び MGC 1 9 に接続されるが、図示を省略する。

## 【 0 0 5 6 】

V o I P ゲートウェイ装置 2 2 の通信先毎ネットワーク状況保存部 2 3 は、例えば図 1 6 に示すように以前（例えば、前回）の通信先毎のパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、IP-TTL 値、TOS フィールド値等を保存している。通信先毎ネットワーク状況保存部 2 3 は、図 1 7 に示すように呼開放（通信終了）時に通信先毎のパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、IP-TTL 値、TOS フィールド値等を保存する一方、図 1 8 に示すように呼接続（通信開始）時に通信先毎のパケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、IP-TT

L 値, T o S フィールド値等を各種情報判定部 1 7 に供給する。

【 0 0 5 7 】

図 1 7 は、V o I P ゲートウェイ装置の呼開放時の処理の一例のフローチャートを示す。図 1 7 中、ステップ S 4 0 では、各種情報判定部 1 7 が呼開放時に通信先毎のパケット損失率, パケット到着間隔ジッタ値, I P - T T L 値, T o S フィールド値等の保存を通信先毎ネットワーク状況保存部 2 3 に指示する。通信先毎ネットワーク状況保存部 2 3 は各種情報判定部 1 7 の指示に応じて通信先毎のパケット損失率, パケット到着間隔ジッタ値, I P - T T L 値, T o S フィールド値等を保存する。そして、ステップ S 4 0 に続いてステップ S 4 1 に進み、V o I P ゲートウェイ装置 2 2 は呼開放処理を行う。

【 0 0 5 8 】

図 1 8 は、V o I P ゲートウェイ装置の呼接続時の処理の一例のフローチャートを示す。図 1 8 中、ステップ S 4 2 では、各種情報判定部 1 7 が接続呼に対応するパケット損失率, パケット到着間隔ジッタ値, I P - T T L 値, T o S フィールド値等を通信先毎ネットワーク状況保存部 2 3 から読み出す。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 4 2 に続いてステップ S 4 3 に進み、各種情報判定部 1 7 は通信先毎ネットワーク状況保存部 2 3 から読み出したパケット損失率, パケット到着間隔ジッタ値, I P - T T L 値, T o S フィールド値等の以前の通信評価結果及び予め設定されているパケット損失率, パケット到着間隔ジッタ値, I P - T T L 値, T o S フィールド値等の閾値に応じて I P - T o S 値を決定する。そして、ステップ S 4 3 に続いてステップ S 4 4 に進み、各種情報判定部 1 7 は決定した I P - T o S 値を I P パケット処理部 1 3 に供給する。

【 0 0 6 0 】

次に、各種情報判定部 1 7 が以前の通信評価結果に応じて I P - T o S 値, C O D E C 種別, 圧縮／非圧縮, ジッタバッファ量等を決定する処理の一例について図 1 9, 図 2 0 を参照しつつ説明する。図 1 9 は、以前の通信評価結果に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートを示す。図 2 0 は、パケット損失率, パケット到着間隔ジッタ値の目標値の一例について説明する一例の図を示

す。

【0061】

各種情報判定部17は、例えば図20に示すようなパケット損失率の上限目標値 $\gamma$ 、下限目標値 $\eta$ 及びパケット到着間隔ジッタ値の上限目標値 $\beta$ 、下限目標値 $\alpha$ が閾値として設定されている。つまり、各種情報判定部17はパケット損失率が $\eta$ 以上 $\gamma$ 未満またはパケット到着間隔ジッタ値が $\alpha$ 以上 $\beta$ 未満となるような音声品質レベルを目標としている。

【0062】

図19中、ステップS45では、各種情報判定部17は通信先毎ネットワーク状況保存部23から供給されたパケット損失率又はパケット到着間隔ジッタ値が $\gamma$ 又は $\beta$ 以上か否かを判定する。パケット損失率又はパケット到着間隔ジッタ値が $\gamma$ 又は $\beta$ 以上であると判定すると（S45においてYES）、各種情報判定部17はステップS47に進み、目標とする音声品質レベルに達していないと判断して図8に示すような通信レベルを1レベルアップさせる。

【0063】

一方、パケット損失率又はパケット到着間隔ジッタ値が $\gamma$ 又は $\beta$ 以上でないと判定すると（S45においてNO）、各種情報判定部17はステップS46に進み、通信先毎ネットワーク状況保存部23から供給されたパケット損失率又はパケット到着間隔ジッタ値が $\eta$ 又は $\alpha$ 以上か否かを判定する。

【0064】

パケット損失率又はパケット到着間隔ジッタ値が $\eta$ 又は $\alpha$ 以上であると判定すると（S46においてYES）、各種情報判定部17はステップS48に進み、目標とする音声品質レベルに達していると判断して図8に示すような通信レベルを現状維持させる。一方、パケット損失率又はパケット到着間隔ジッタ値が $\eta$ 又は $\alpha$ 以上でないと判定すると（S46においてNO）、各種情報判定部17はステップS49に進み、目標とする音声品質レベルを越えていると判断して図8に示すような通信レベルを1レベルダウンさせる。ステップS47～S49に続いてステップS50に進み、各種情報判定部17は通信レベルに応じたIPTOS値をIPパケット処理部13に供給する。

## 【0065】

図21は、音声品質評価部からの情報を利用するV o I Pゲートウェイ装置の一実施例の構成図を示す。図21のV o I Pゲートウェイ装置24は、CODE C処理部12，I Pパケット処理部13，音声品質評価部14，各種情報判定部17を含むように構成される。なお、V o I Pゲートウェイ装置24と1以上の通信先装置との間には、常時又は所定期間毎に音声品質評価用の専用チャンネルが設けられている。

## 【0066】

V o I Pゲートウェイ装置24の音声品質評価部14は、その音声品質評価用の専用チャンネルを利用して評価用音声パケットを例えばV o I Pゲートウェイ装置25に送信する。V o I Pゲートウェイ装置25では、所定のUDP-PORTを音声品質評価用のUDP-PORTと決めておくことにより、V o I Pゲートウェイ装置24から供給される評価用音声パケットをV o I Pゲートウェイ装置24に折り返す。

## 【0067】

V o I Pゲートウェイ装置24の音声品質評価部14はV o I Pゲートウェイ装置25で折り返された評価用音声パケットを受信し、V o I Pゲートウェイ装置25に送信した評価用音声パケットとV o I Pゲートウェイ装置25から折り返され受信した評価用音声パケットとを比較して評価する。音声品質評価部14は、評価結果を数値に換算して各種情報判定部17に供給する。なお、評価用音声パケットを送信する通信先装置の選択は、単純にローテーションする方法、通信頻度や音声品質評価結果等に基づく取り決めにより選択する方法等がある。

## 【0068】

図22は、音声品質評価部の処理の一例のフローチャートを示す。図22中、ステップS51では、音声品質評価部14は、音声品質評価用の専用チャンネルを利用して時刻スタンプを付けた評価用音声パケットをV o I Pゲートウェイ装置25に送信する。V o I Pゲートウェイ装置25では、受信した評価用音声パケットをV o I Pゲートウェイ装置24に折り返す。

## 【0069】

ステップ S 5 1 に続いてステップ S 5 2 に進み、V o I P ゲートウェイ装置 2 4 の音声品質評価部 1 4 は V o I P ゲートウェイ装置 2 5 で折り返された評価用音声パケットを I P パケット処理部 1 3 を介して受信する。ステップ S 5 2 に続いてステップ S 5 3 に進み、音声品質評価部 1 4 は以下の式 ( 2 ) を利用して I P ネットワーク遅延を算出する。

【 0 0 7 0 】

$$\text{I P ネットワーク遅延} = (\text{評価用音声パケットの到着時刻}) - (\text{受信した評価用音声パケットの時刻スタンプ}) \cdots \cdots (2)$$

そして、ステップ S 5 3 に続いてステップ S 5 4 に進み、音声品質評価部 1 4 は算出した I P ネットワーク遅延を各種情報判定部 1 7 に供給する。

【 0 0 7 1 】

図 2 3 は、音声品質評価部の処理の他の一例のフローチャートを示す。図 2 3 中、ステップ S 6 1 では、音声品質評価部 1 4 は、音声品質評価用の専用チャネルを利用して時刻スタンプ及びシーケンス番号を付けた評価用音声パケットを V o I P ゲートウェイ装置 2 5 に送信する。V o I P ゲートウェイ装置 2 5 では、受信した評価用音声パケットを V o I P ゲートウェイ装置 2 4 に折り返す。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 6 1 に続いてステップ S 6 2 に進み、V o I P ゲートウェイ装置 2 4 の音声品質評価部 1 4 は V o I P ゲートウェイ装置 2 5 で折り返された評価用音声パケットを I P パケット処理部 1 3 を介して受信する。ステップ S 6 2 に続いてステップ S 6 3 に進み、音声品質評価部 1 4 は送信した評価用音声パケット及び V o I P ゲートウェイ装置 2 5 から折り返され受信した評価用音声パケットの packets sent/received interval and packets sent/received count を比較することで、I P ネットワーク 6 におけるパケット損失率及びパケット到着間隔ジッタ値を算出する。そして、ステップ S 6 3 に続いてステップ S 6 4 に進み、音声品質評価部 1 4 は算出したパケット損失率及びパケット到着間隔ジッタ値を各種情報判定部 1 7 に供給する。

【 0 0 7 3 】

図 2 4 は、音声品質評価部の処理の他の一例のフローチャートを示す。図 2 4

中、ステップ S 7 1 では、音声品質評価部 1 4 は、音声品質評価用の専用チャネルを利用して PCM 音声データの評価用音声パケットを V o I P ゲートウェイ装置 2 5 に送信する。V o I P ゲートウェイ装置 2 5 では、受信した評価用音声パケットを V o I P ゲートウェイ装置 2 4 に折り返す。

## 【 0 0 7 4 】

ステップ S 7 1 に続いてステップ S 7 2 に進み、V o I P ゲートウェイ装置 2 4 の音声品質評価部 1 4 は V o I P ゲートウェイ装置 2 5 で折り返された PCM 音声データの評価用音声パケットを I P パケット処理部 1 3 を介して受信する。ステップ S 7 2 に続いてステップ S 7 3 に進み、音声品質評価部 1 4 は送信した PCM 音声データ及び V o I P ゲートウェイ装置 2 5 から折り返され受信した PCM 音声データを比較することで音声品質を客観的に評価し、その評価結果を数値として算出する。例えば音声品質は、I T U - T P 8 6 1 による P S Q M により評価する方法がある。そして、ステップ S 7 3 に続いてステップ S 7 4 に進み、音声品質評価部 1 4 は数値に換算された評価結果を各種情報判定部 1 7 に供給する。

## 【 0 0 7 5 】

本発明の V o I P ゲートウェイ装置を利用した音声通信ネットワークは、図 2 5 に示すような処理により I P ネットワークで発生する遅延、輻輳等の影響を受けることなく良好な音声品質を保つことができる。

## 【 0 0 7 6 】

例えば経路 b の I P ネットワーク遅延を R T C P 評価、I P - T T L 評価、音声品質評価により認識すると、V o I P ゲートウェイ装置 A は経路 b に送出するパケットの T o S フィールド優先度を上げ、C O D E C 種別を低ビットレートのものに変更し、無音圧縮有を設定することにより、経路 b の音声品質を良好に保つことができる。

## 【 0 0 7 7 】

また、経路 a のルータ R 7 で発生した輻輳を R T C P 評価、I P - T T L 評価、音声品質評価により認識すると、V o I P ゲートウェイ装置 A は経路 a に送出するパケットの T o S フィールド優先度を上げ、C O D E C 種別を低ビットレ

トのものに変更し、無音圧縮有を設定することにより、経路 a の音声品質を良好に保つことができる。なお、経路 c は IP ネットワーク遅延、輻輳等の問題がないため、T o S フィールド優先度、CODEC 種別、無音圧縮設定を変更しないか、又は経路 c に送出するパケットの T o S フィールド優先度を下げ、CODEC 種別を高ビットレートのものに変更し、無音圧縮無を設定する。

【0078】

このように、IP ネットワークのリソースを必要以上に消費することなく IP ネットワークで発生する遅延、輻輳等の影響を最小限に抑えることができ、所定の音声品質又は良好な音声品質を保つことが可能である。

【0079】

本発明は、以下の付記に記載されているような構成が考えられる。

【0080】

(付記 1) 第 1 ネットワークと第 2 ネットワークとを接続するゲートウェイ装置において、

前記第 1 ネットワークから供給される音声データを符号化する符号化処理手段と、

前記符号化された音声データをパケット化して前記第 2 ネットワークに転送するパケット処理手段と、

前記第 2 ネットワークの状態を評価する評価手段と、

前記評価結果に応じて前記符号化処理手段で行う符号化処理又は前記パケット処理手段で行うパケット化処理のうち少なくとも一方を制御する制御手段とを有することを特徴とするゲートウェイ装置。

【0081】

(付記 2) 前記制御手段は、前記評価結果に応じて前記符号化処理手段で行う符号化種別を制御することを特徴とする付記 1 記載のゲートウェイ装置。

【0082】

(付記 3) 前記制御手段は、前記評価結果に応じて前記符号化処理手段で行う無音時の圧縮又は非圧縮を制御することを特徴とする付記 1 記載のゲートウェイ装置。



【 0 0 8 3 】

（付記 4） 前記制御手段は、前記評価結果に応じて前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの廃棄優先レベルを制御することを特徴とする付記 1 記載のゲートウェイ装置。

【 0 0 8 4 】

（付記 5） 前記制御手段は、前記評価結果に応じて前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの出力優先レベルを制御することを特徴とする付記 1 記載のゲートウェイ装置。

【 0 0 8 5 】

（付記 6） 前記評価手段は、前記第 2 ネットワークから受信する所定のパケットからパケット損失率を抽出し、そのパケット損失率を前記制御手段に供給することを特徴とする付記 1 乃至 5 何れか一項記載のゲートウェイ装置。

【 0 0 8 6 】

（付記 7） 前記制御手段は、前記パケット損失率に対応する 1 以上の閾値が設定されており、その閾値と前記評価手段から供給されるパケット損失率との関係に応じて前記符号化処理手段で行う符号化種別、前記符号化処理手段で行う無音時の圧縮又は非圧縮、前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの廃棄優先レベル、前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの出力優先レベルのうち少なくとも一つを制御することを特徴とする付記 6 記載のゲートウェイ装置。

【 0 0 8 7 】

（付記 8） 前記評価手段は、前記第 2 ネットワークから受信する所定のパケットからパケット到着間隔ジッタ値を抽出し、そのパケット到着間隔ジッタ値を前記制御手段に供給することを特徴とする付記 1 乃至 5 何れか一項記載のゲートウェイ装置。

【 0 0 8 8 】

（付記 9） 前記制御手段は、前記パケット到着間隔ジッタ値に対応する 1 以上の閾値が設定されており、その閾値と前記評価手段から供給されるパケット到着間隔ジッタ値との関係に応じて前記符号化処理手段で行う符号化種別、前記符

号化处理手段で行う無音時の圧縮又は非圧縮，前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの廃棄優先レベル，前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの出力優先レベルのうち少なくとも一つを制御することを特徴とする付記 8 記載のゲートウェイ装置。

【 0 0 8 9 】

(付記 1 0) 前記評価手段は、前記第 2 ネットワークから受信する所定のパケットから T T L 値を抽出し、その T T L 値を前記制御手段に供給することを特徴とする付記 1 乃至 5 何れか一項記載のゲートウェイ装置。

【 0 0 9 0 】

(付記 1 1) 前記制御手段は、前記 T T L 値に対応する 1 以上の閾値が設定されており、その閾値と前記評価手段から供給される T T L 値との関係に応じて前記符号化处理手段で行う符号化種別，前記符号化处理手段で行う無音時の圧縮又は非圧縮，前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの廃棄優先レベル，前記パケット処理手段でパケット化されるパケットの出力優先レベルのうち少なくとも一つを制御することを特徴とする付記 1 0 記載のゲートウェイ装置。

【 0 0 9 1 】

(付記 1 2) 前記評価結果を各通信先毎に保存する評価結果保存手段を更に有し、前記保存されている各通信先毎の評価結果に応じて前記制御手段が前記符号化处理手段で行う符号化处理又は前記パケット処理手段で行うパケット化処理のうち少なくとも一方を制御することを特徴とする付記 1 記載のゲートウェイ装置。

【 0 0 9 2 】

(付記 1 3) 前記評価手段は、前記第 2 ネットワークに接続された他のゲートウェイ装置に評価用音声パケットを送信し、前記他のゲートウェイ装置から折り返された前記評価用音声パケットを受信し、前記送信した評価用音声パケットと前記受信した評価用音声パケットとを比較して前記第 2 ネットワークの状態を評価することを特徴とする付記 1 記載のゲートウェイ装置。

【 0 0 9 3 】

(付記 1 4) 前記評価手段は前記送信した評価用音声パケットの時刻情報と

前記受信した評価用音声パケットの時刻情報とを比較して前記第 2 ネットワークの遅延を評価することを特徴とする付記 1 3 記載のゲートウェイ装置。

【 0 0 9 4 】

(付記 1 5) 前記評価手段は前記受信した評価用音声パケットの受信数及び到着間隔に応じて前記第 2 ネットワークのパケット損失率及びパケット到着時間ジッタ値の少なくとも一方を評価することを特徴とする付記 1 3 記載のゲートウェイ装置。

【 0 0 9 5 】

(付記 1 6) 前記評価用音声パケットは P C M 音声データであることを特徴とする付記 1 3 記載のゲートウェイ装置。

【 0 0 9 6 】

(付記 1 7) 第 1 ネットワークから供給される音声データを符号化し、符号化した音声データをパケット化して第 2 ネットワークに転送する音声データ転送方法において、

前記第 2 ネットワークの状態を評価する段階と、

前記評価結果に応じて符号化処理又はパケット化処理のうち少なくとも一方を制御する段階と

を有することを特徴とする音声データ転送方法。

【 0 0 9 7 】

【発明の効果】

上述の如く、本発明によれば、第 2 ネットワークの状態を評価することにより第 2 ネットワークの状態に適した符号化処理又はパケット化処理を符号化処理手段又はパケット処理手段に行なわせることができる。したがって、第 2 ネットワークのリソースを必要以上に浪費することなく、第 1 ネットワークから供給される音声データの音声品質を所定の音声品質又は良好な音声品質に保つことが可能である。

【 0 0 9 8 】

なお、第 2 ネットワークの状態の評価は、パケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値、T T L 値、以前（例えば、前回）の評価結果など様々な方法により行

うことができる。また、符号化処理手段及びパケット処理手段は、第 2 のネットワークの状態の評価結果に応じて 1 以上の異なる符号化処理及びパケット化処理を行うことができる。

【 0 0 9 9 】

【図面の簡単な説明】

【図 1】

V o I P ゲートウェイ装置を利用する音声通信ネットワークの一例の構成図である。

【図 2】

V o I P ゲートウェイ装置を利用する音声通信ネットワークの一実施例の構成図である。

【図 3】

R T C P 評価部からの情報を利用する V o I P ゲートウェイ装置の一実施例の構成図である。

【図 4】

パケット損失率に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートである。

【図 5】

パケット損失率の目標値の一例について説明する図である。

【図 6】

パケット到着間隔ジッタ値に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートである。

【図 7】

パケット到着間隔ジッタ値の目標値の一例について説明する図である。

【図 8】

通信レベルの一例について説明する図である。

【図 9】

T T L 評価部からの情報を利用する V o I P ゲートウェイ装置の一実施例の構成図である。

【図 1 0】

音声パケットの I P - T T L 値に応じた T T L 評価部の処理の一例のフローチャートである。

【図 1 1】

リプライパケットの I P - T T L 値に応じた T T L 評価部の処理の一例のフローチャートである。

【図 1 2】

ルートトレースに応じた T T L 評価部の処理の一例のフローチャートである。

【図 1 3】

ホップ段数に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートである。

【図 1 4】

ホップ段数の目標値の一例について説明する図である。

【図 1 5】

通信先毎ネットワーク状況保存部からの情報を利用する V o I P ゲートウェイ装置の一実施例の構成図である。

【図 1 6】

通信先毎ネットワーク状況保存部に保存される情報の一例について説明する図である。

【図 1 7】

V o I P ゲートウェイ装置の呼開放時の処理の一例のフローチャートである。

【図 1 8】

V o I P ゲートウェイ装置の呼接続時の処理の一例のフローチャートである。

【図 1 9】

以前の通信評価結果に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャートである。

【図 2 0】

パケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値の目標値の一例について説明する一例の図である。

【図 2 1】

音声品質評価部からの情報を利用するV o I Pゲートウェイ装置の一実施例の構成図である。

【図 2 2】

音声品質評価部の処理の一例のフローチャートである。

【図 2 3】

音声品質評価部の処理の他の一例のフローチャートである。

【図 2 4】

音声品質評価部の処理の他の一例のフローチャートである。

【図 2 5】

本発明のV o I Pゲートウェイ装置を利用した音声通信ネットワークの処理について説明する一例の図である。

【符号の説明】

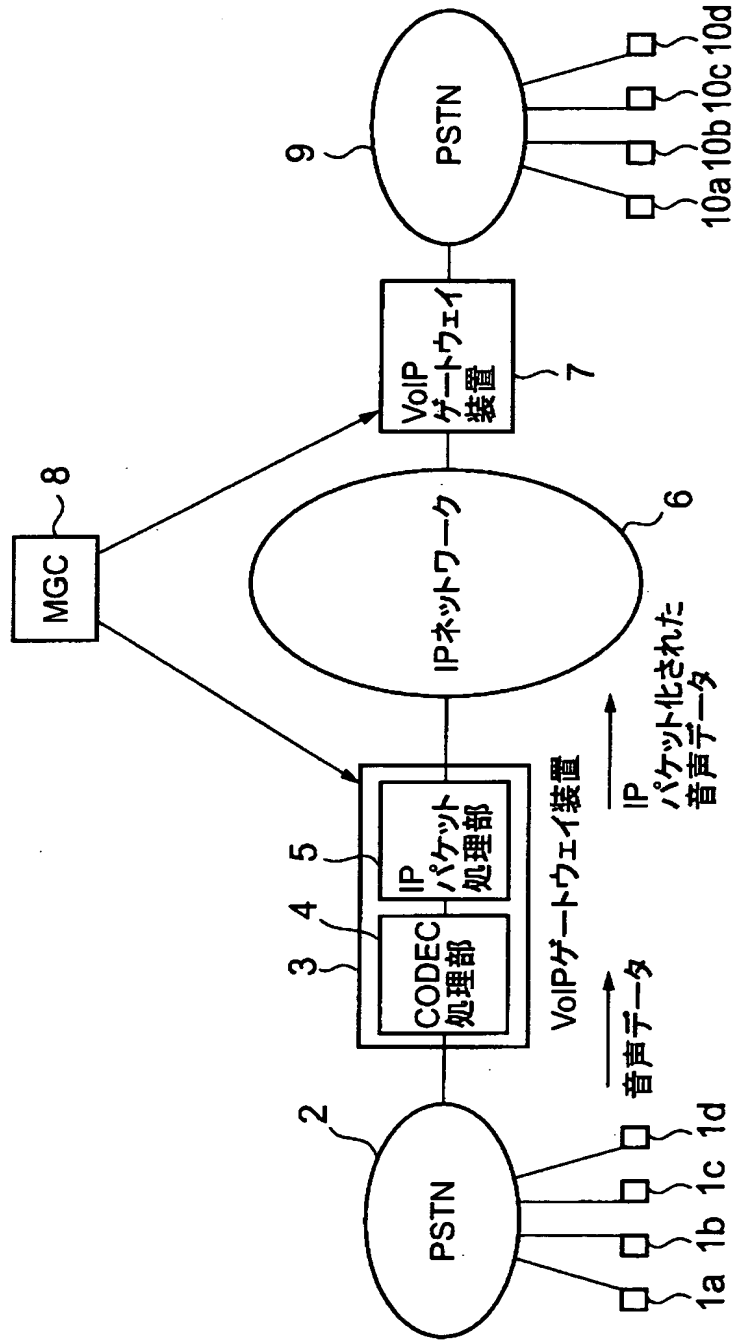
- 1 a ~ 1 d, 1 0 a ~ 1 0 d      加入者用端末
- 2, 9      既存の電話公衆網 (P S T N)
- 6      I Pネットワーク
- 1 1, 1 8, 2 0, 2 1, 2 2, 2 4, 2 5      V o I Pゲートウェイ装置
- 1 2      C O D E C処理部
- 1 3      I Pパケット処理部
- 1 4      音声品質評価部
- 1 5      R T C P評価部
- 1 6      T T L評価部
- 1 9      メディアゲートウェイコントローラ (M G C)

【書類名】

図面

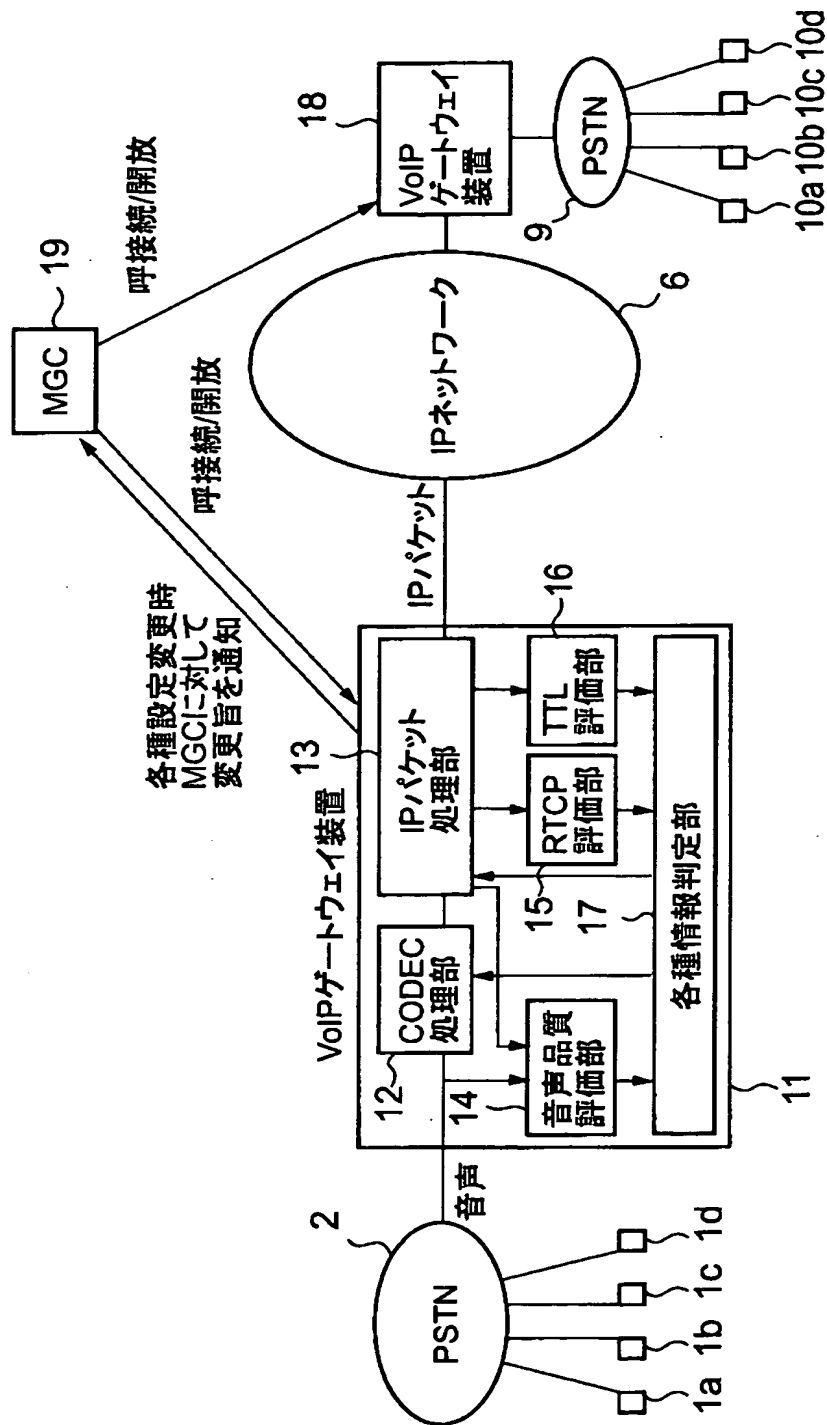
【図 1】

VoIPゲートウェイ装置を利用する音声通信ネットワークの一例の構成図



【図 2】

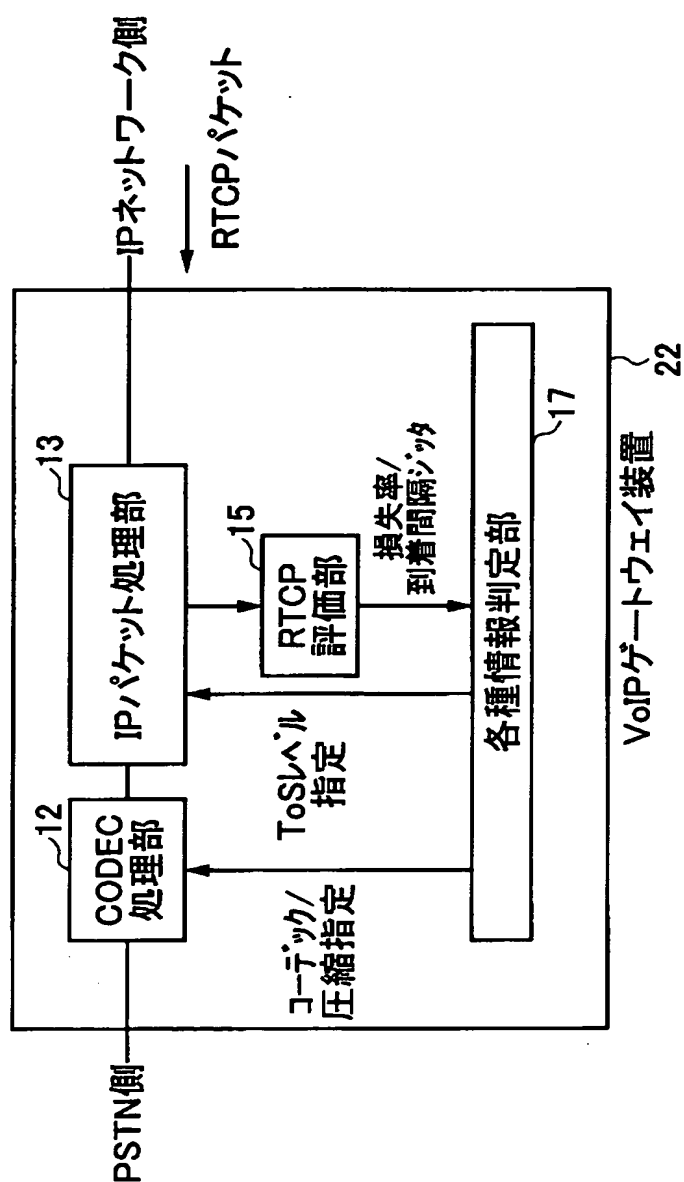
VoIPゲートウェイ装置を利用する音声通信ネットワークの一実施例の構成図





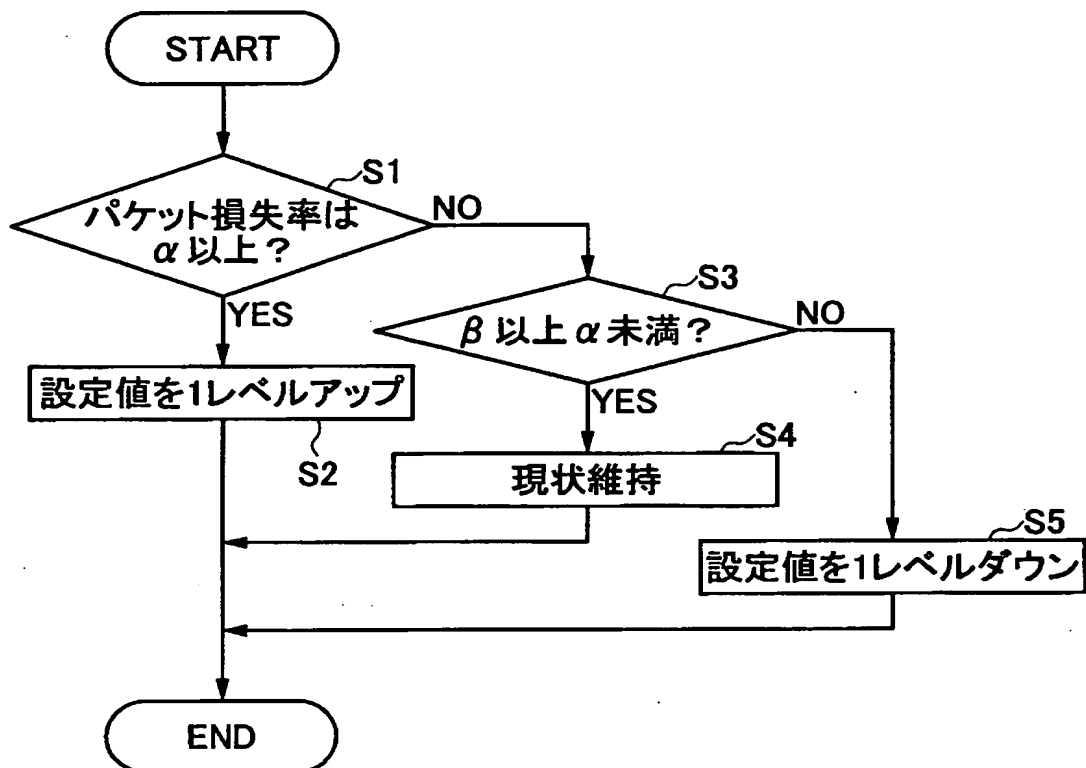
【図 3】

RTCP評価部からの情報を利用する  
VoIPゲートウェイ装置の一実施例の構成図



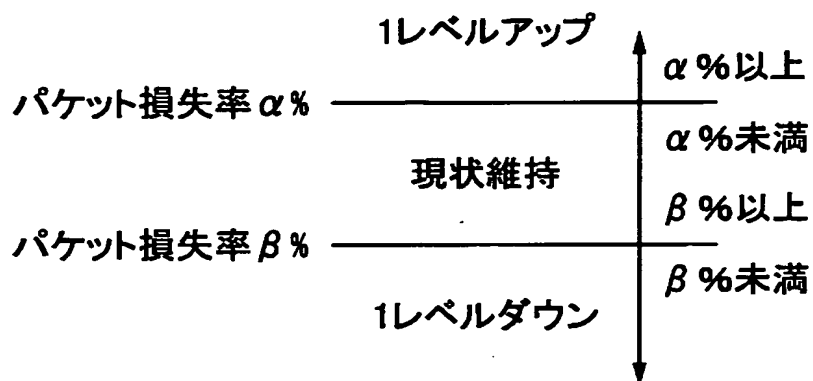
【図 4】

パケット損失率に応じた各種情報判定部の  
処理の一例のフローチャート



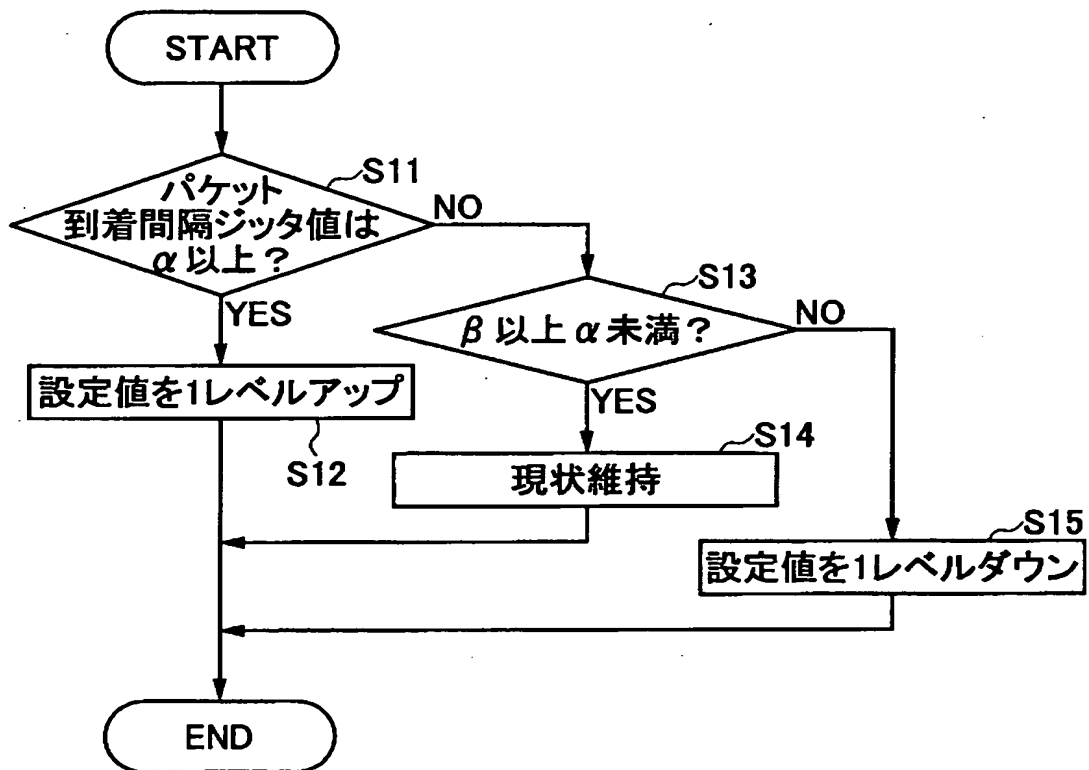
【図 5】

パケット損失率の目標値の一例について説明する図



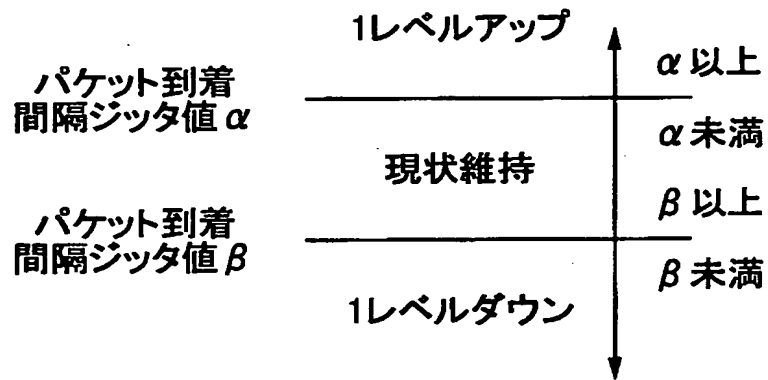
【図 6】

パケット到着間隔ジッタ値に応じた各種情報判定部の  
処理の一例のフローチャート



【図 7】

パケット到着間隔ジッタ値の目標値の  
一例について説明する図



【図 8】

## 通信レベルの一例について説明する図

(a)

レベル	廃棄優先レベル	意味
1	廃棄優先レベル1	廃棄優先レベル低 (優先的に廃棄しない) ↑↓ (優先的に廃棄する) 廃棄優先レベル高
2	廃棄優先レベル2	
3	廃棄優先レベル3	
4	廃棄優先レベル4	
5	廃棄優先レベル5	

(b)

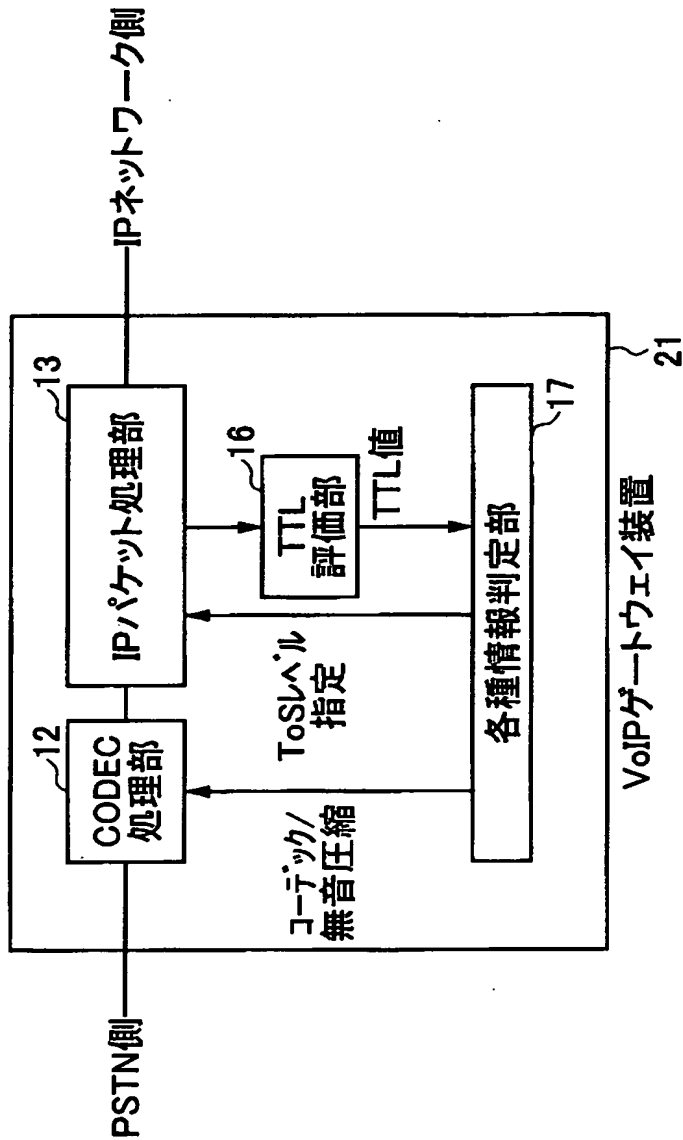
レベル	出力優先レベル	意味
1	出力優先レベル1	(優先的に出力しない) ↑↓ (優先的に出力する)
2	出力優先レベル2	
3	出力優先レベル3	
4	出力優先レベル4	
5	出力優先レベル5	

(c)

レベル	CODEC種別
1	G. 723. 1 ( 5.3kbps )
2	G. 723. 1 ( 6.3kbps )
3	G. 729a ( 8kbps )
4	G. 726 ( 32kbps )
5	G. 711 ( 64kbps )

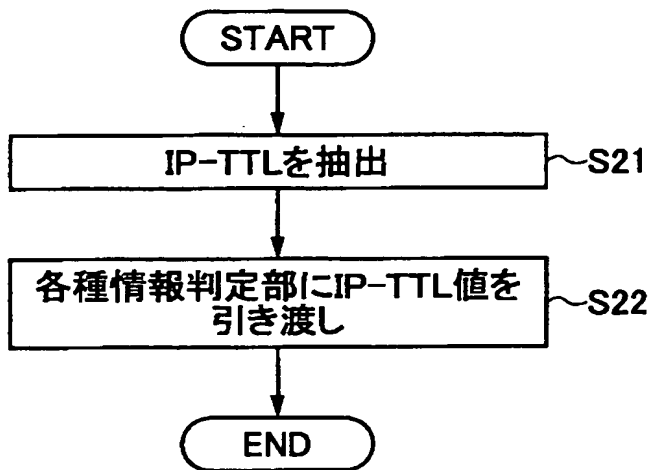
【図 9】

TTL評価部からの情報を利用する  
VoIPゲートウェイ装置の一実施例の構成図



【図 1 0】

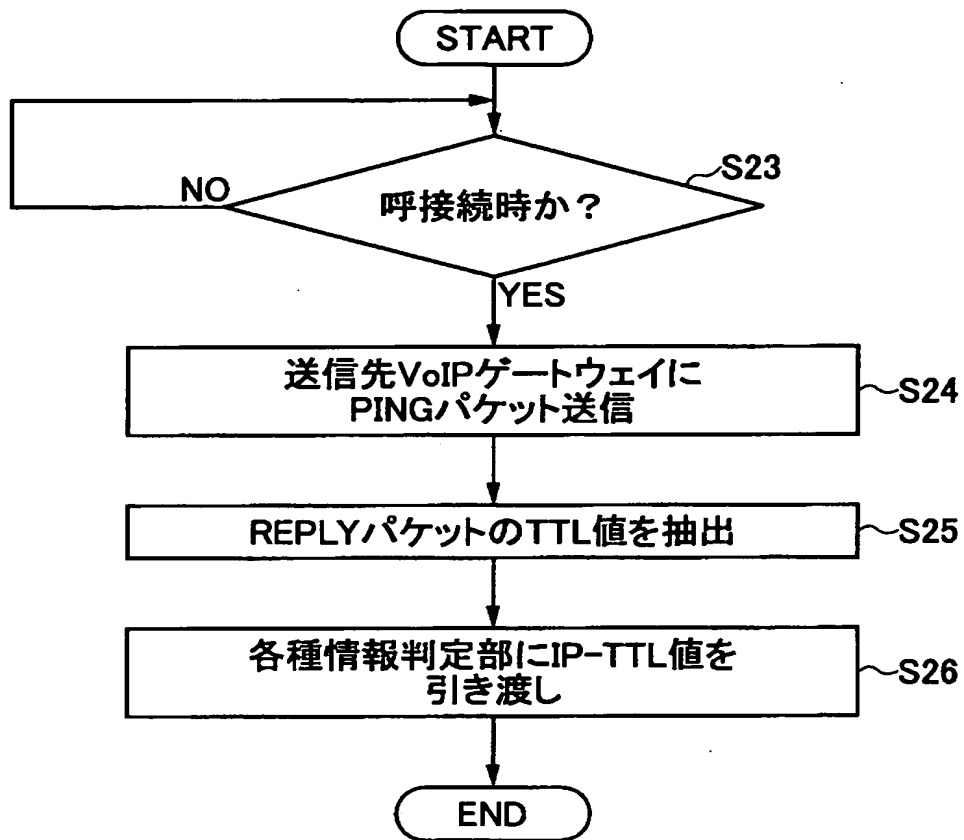
音声パケットのIP-TTL値に応じた  
TTL評価部の処理の一例のフローチャート





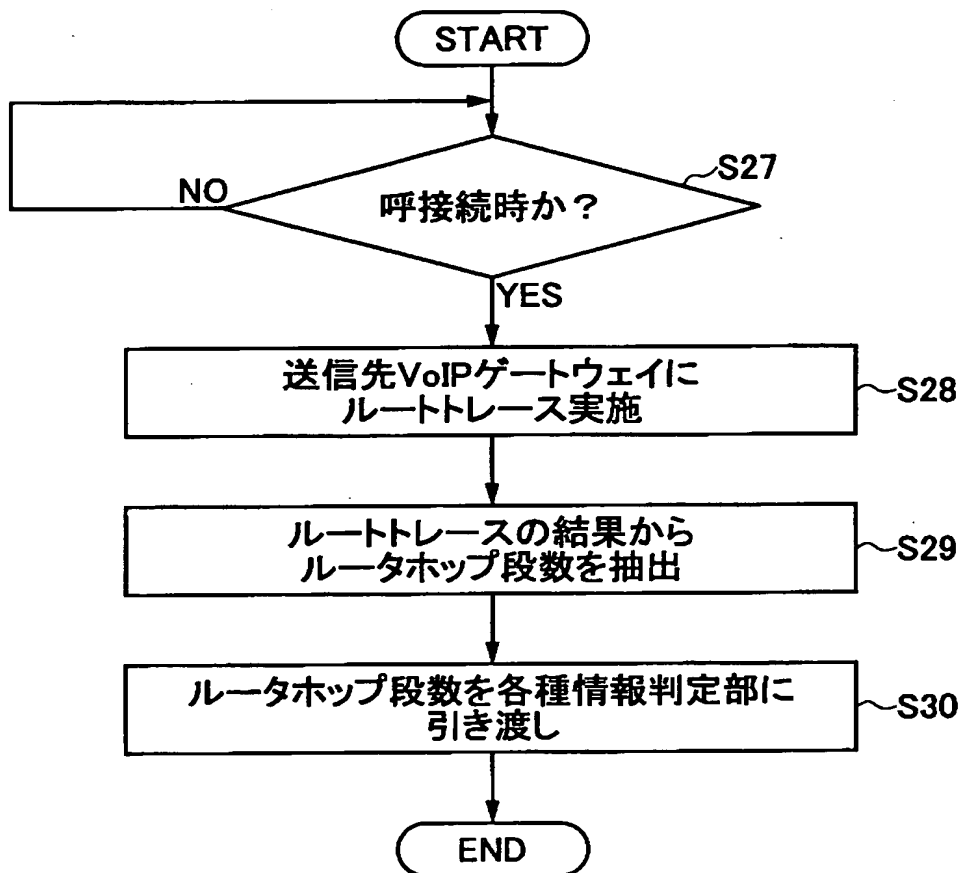
【図 1 1】

リプライパケットのIP-TTL値に応じた  
TTL評価部の処理の一例のフローチャート

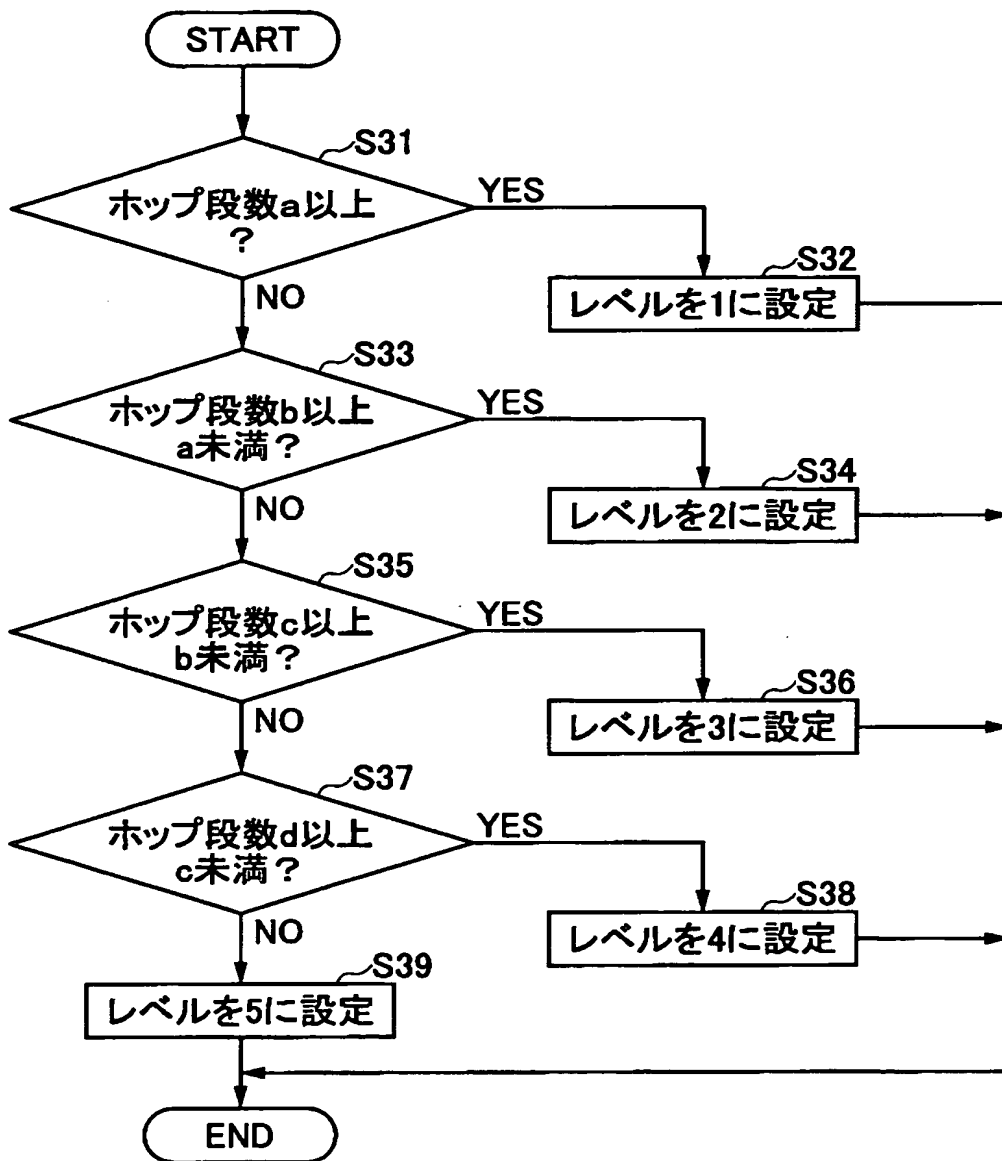


【図 1 2】

ルートトレースに応じたTTL評価部の  
処理の一例のフローチャート

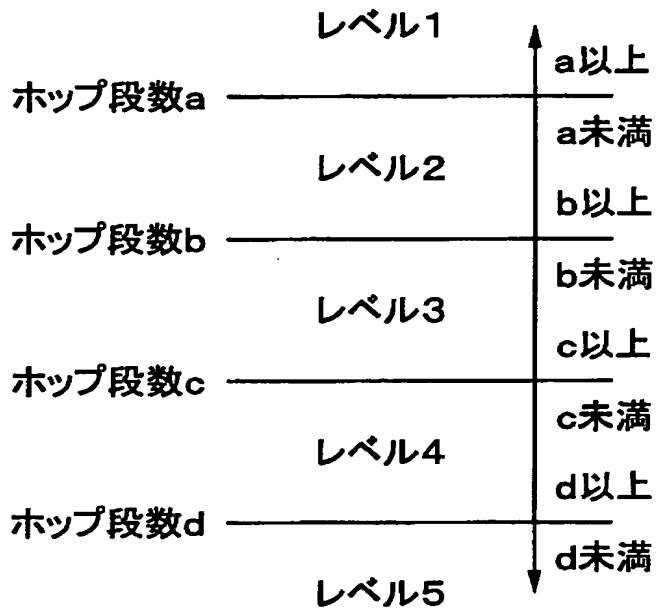


【図13】

ホップ段数に応じた各種情報判定部の  
処理の一例のフローチャート

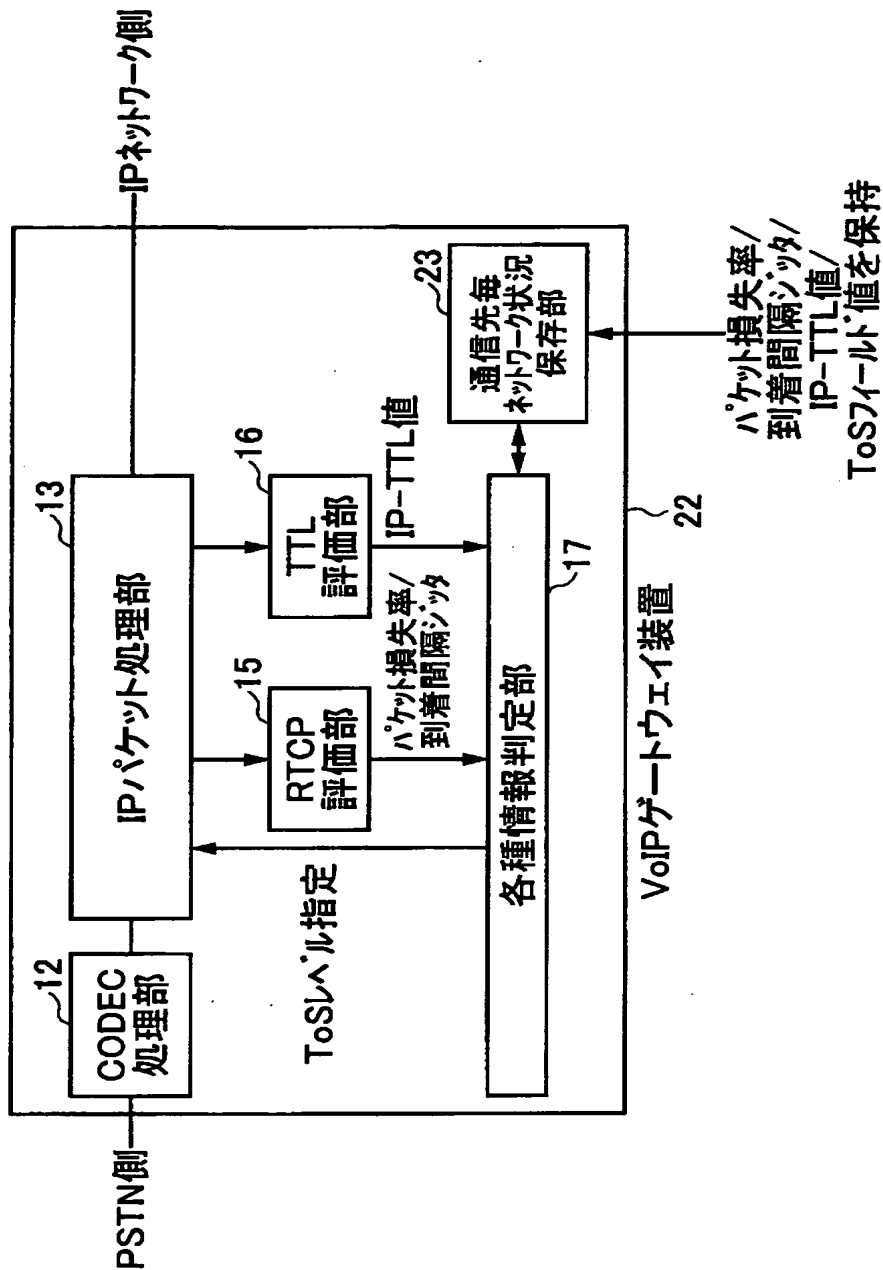
【図 1 4】

ホップ段数の目標値の一例について説明する図



【図15】

通信先毎ネットワーク状況保存部からの情報を利用する  
VoIPゲートウェイ装置の一実施例の構成図



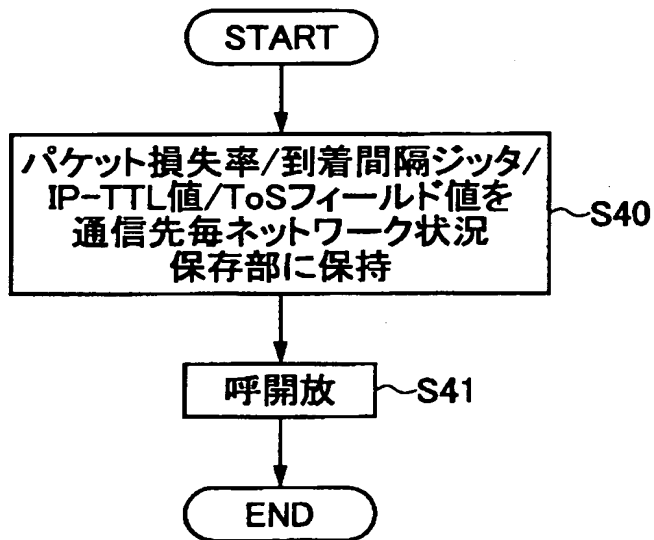
【図 1 6】

通信先毎ネットワーク状況保存部に保存される  
情報の一例について説明する図

パケット損失率	到着間隔ジッタ	IP-TTL値	Tosフィールド値	
a	b	c	d	通信先1
⋮	⋮	⋮	⋮	通信先2
⋮	⋮	⋮	⋮	通信先3
⋮	⋮	⋮	⋮	通信先4
⋮	⋮	⋮	⋮	通信先5
⋮	⋮	⋮	⋮	通信先6
⋮	⋮	⋮	⋮	通信先7
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

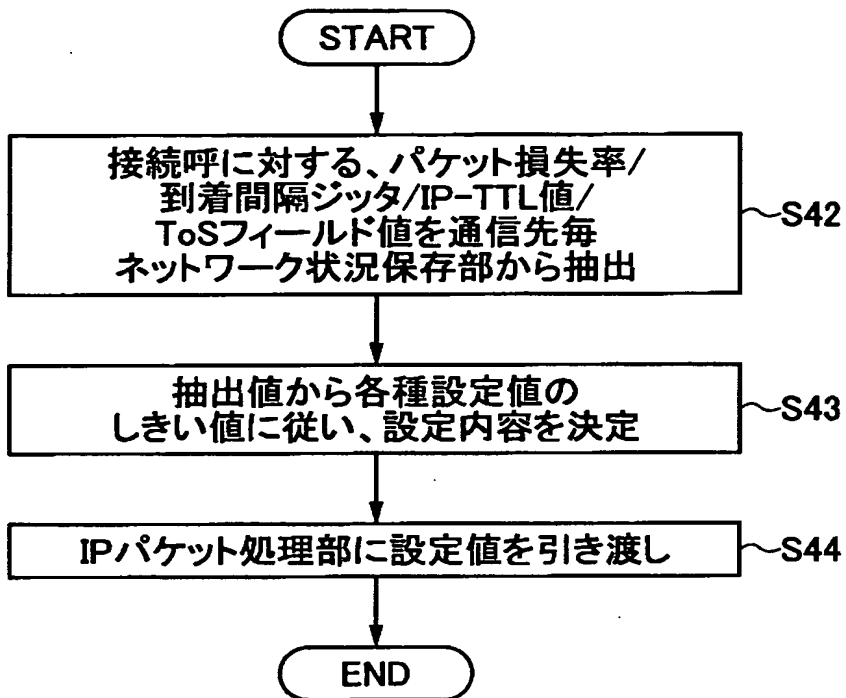
【図 1 7】

VoIPゲートウェイ装置の呼開放時の処理の  
一例のフローチャート



【図 1 8】

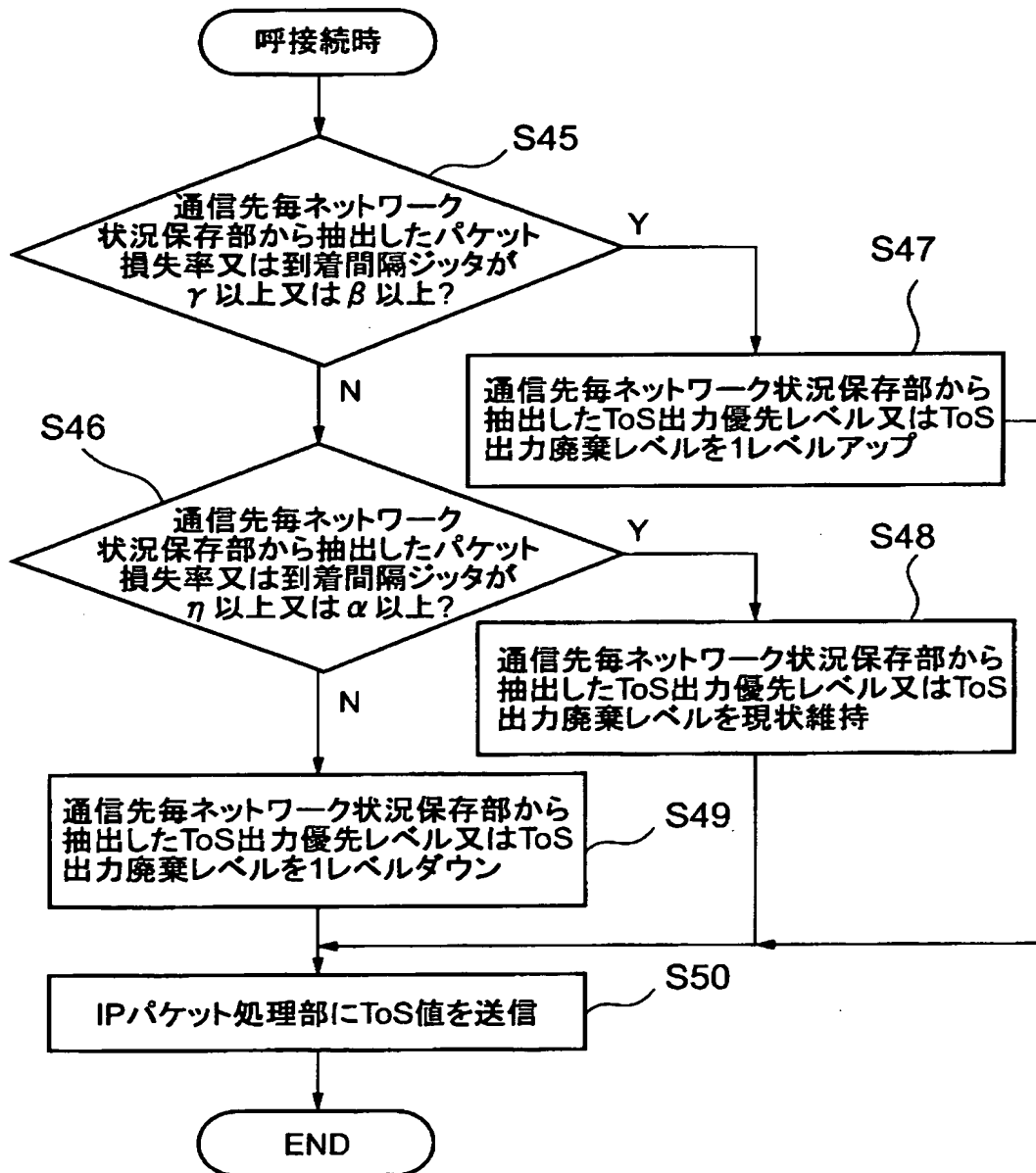
VoIPゲートウェイ装置の呼接続時の  
処理の一例のフローチャート





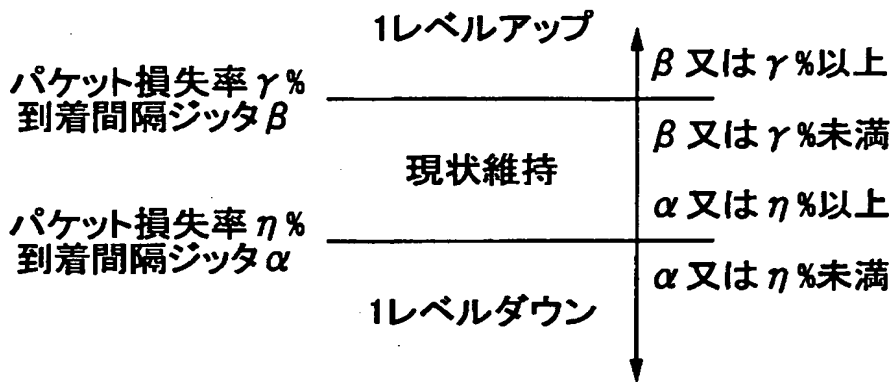
【図 19】

以前の通信評価結果に応じた各種情報判定部の処理の一例のフローチャート



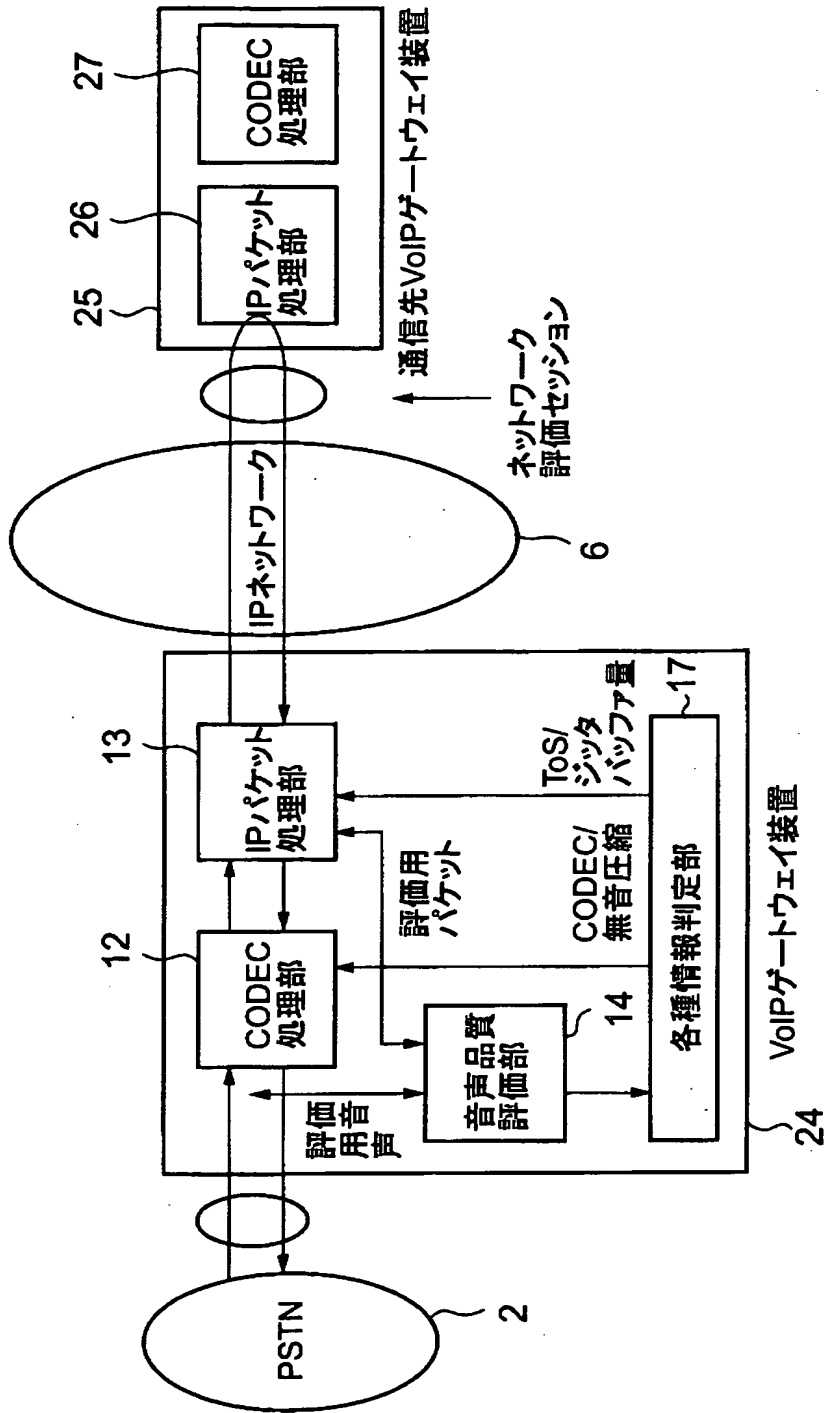
【図 2 0】

パケット損失率、パケット到着間隔ジッタ値の  
目標値の一例について説明する一例の図



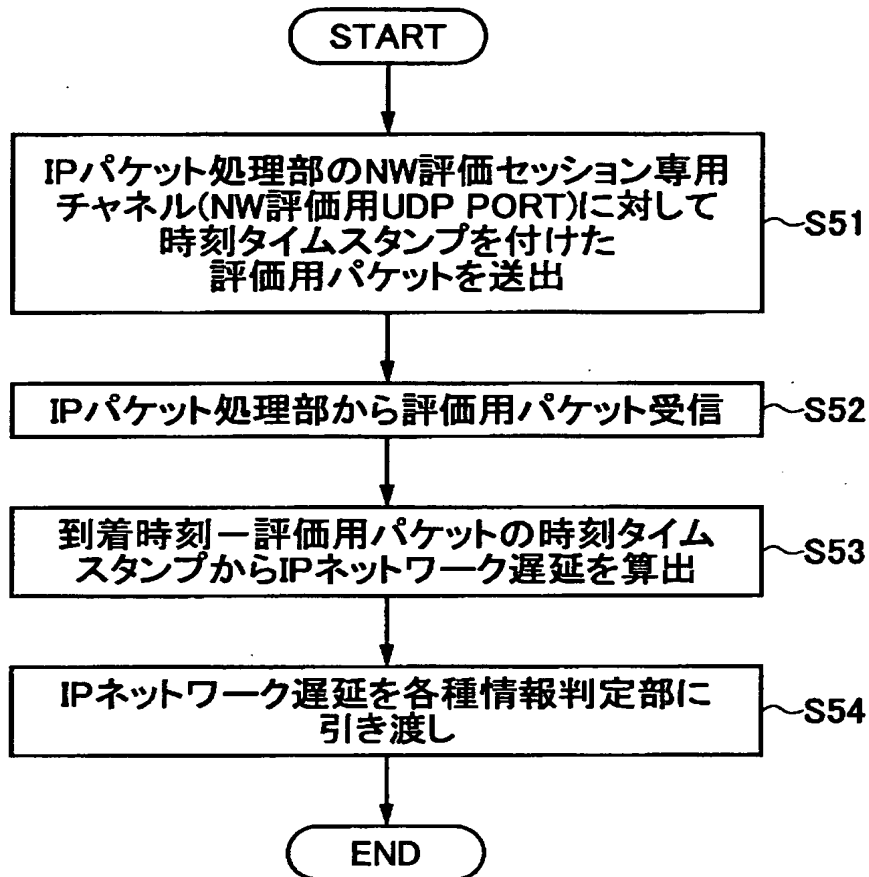
【図 21】

音声品質評価部からの情報を利用するVoIPゲートウェイ装置の一実施例の構成図



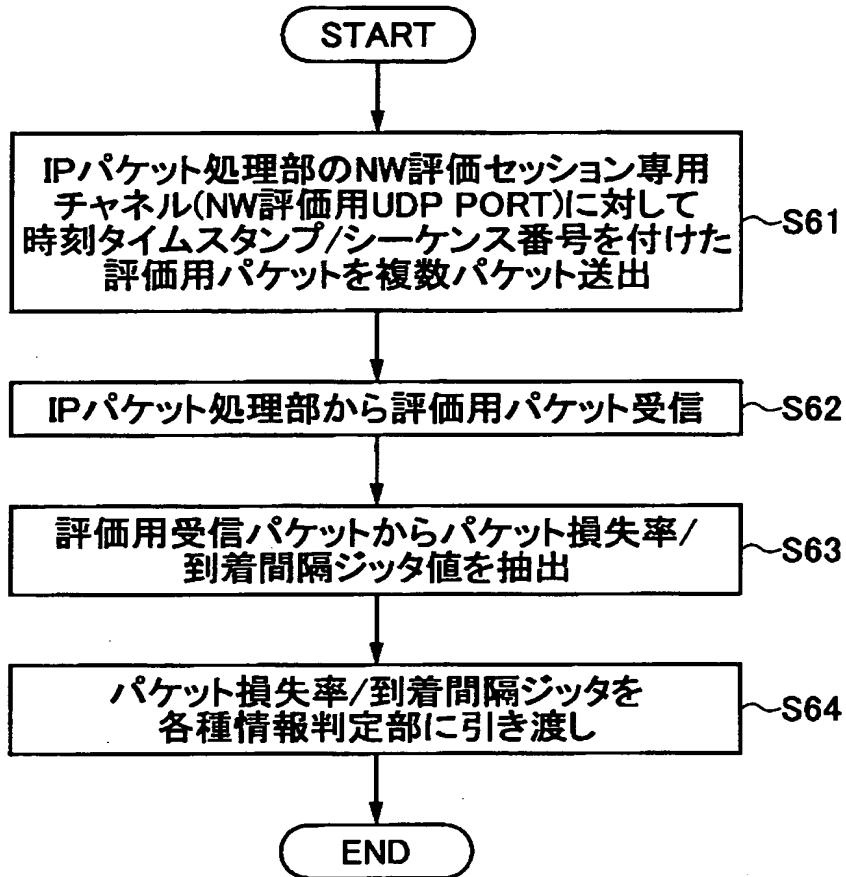
【図 2 2】

音声品質評価部の処理の一例のフローチャート



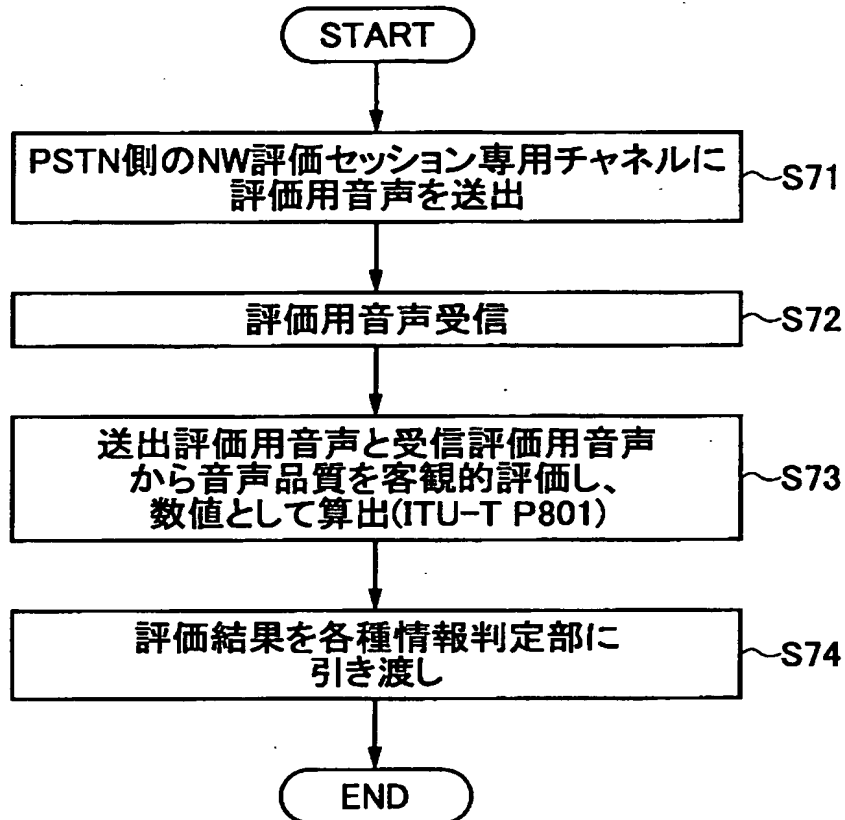
【図 2 3】

音声品質評価部の処理の他の一例のフローチャート

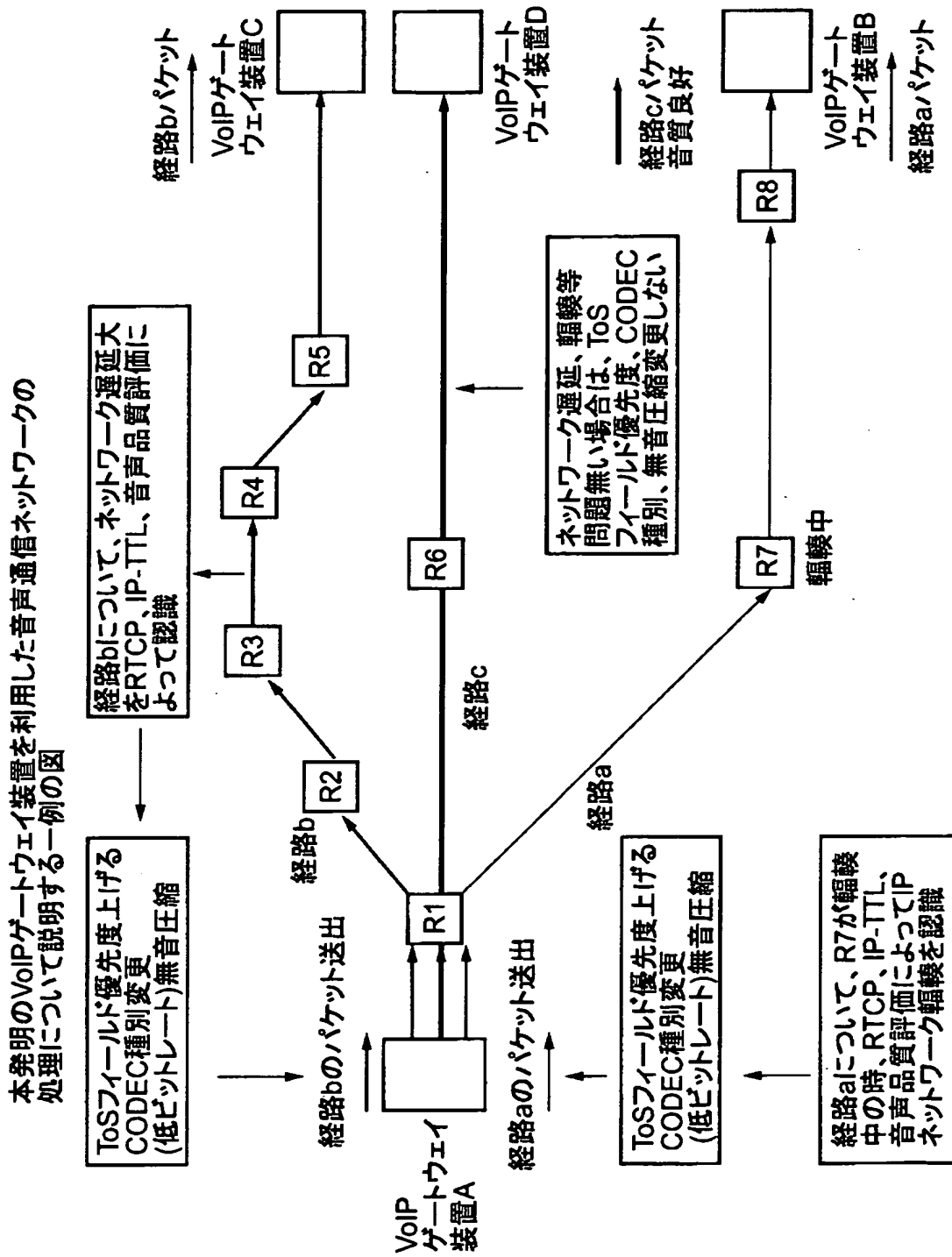


【図 2 4】

音声品質評価部の処理の他の一例のフローチャート



【図 25】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】    I P ネットワークの伝送リソースを最大限に利用しつつ音声データを転送することができ、転送された音声データの音声品質劣化を回避することが可能なゲートウェイ装置及び音声データ転送方法を提供することを目的とする。

【解決手段】    第 1 ネットワーク 2 と第 2 ネットワーク 6 とを接続するゲートウェイ装置 1 1 において、第 1 ネットワーク 2 から供給される音声データを符号化する符号化処理手段 1 2 と、符号化された音声データをパケット化して第 2 ネットワーク 6 に転送するパケット処理手段 1 3 と、第 2 ネットワーク 6 の状態を評価する評価手段 1 4 ～ 1 6 と、評価結果に応じて符号化処理手段 1 2 で行う符号化処理又はパケット処理手段 1 3 で行うパケット化処理のうち少なくとも一方を制御する制御手段 1 7 とを有することにより上記課題を解決する。

【選択図】                      図 2